વડોદરા રાજ્યના શાળા ખાતાએ સ્કૂલ લાયબ્રેરી માટે મંજુર કર્યું છે.

ત્રિવેદી વાચનમાળાને અનુસરતા અભ્યાસક્રમ પ્રમાણેનું

સૃષ્ટિજ્ઞાન

(ધોરણ છઠ્ઠા માટે)

આ ચોપડી પ્રસિદ્ધ કરનાર:
મણિલાલ મુળજીભાઈ ઉપાધ્યાય
બુકસેલર એન્ડ પબ્લીશર.
પેટલાદ (વાયા આણંદ).

આવૃત્તિ ૭ | પ્રત ૨૦૦૦
ઈ. સ. ૧૯૨૮ | સંવત ૧૯૮૪

કિંમત ૦—૪—૦

અમદાવાદ—શ્રી ભાગ્યોદય પ્રિન્ટીંગ પ્રેસમાં
જેઠાલાલ દેવશંકર દવેએ છાપ્યું.

વડોદરા રાજ્યના શાળા ખાતાએ સ્કુલ લાયબ્રેરી માટે મંજુર કર્યું છે.

ત્રિવેદી વાચનમાળાને અનુસરતા અભ્યાસક્રમ પ્રમાણેનું

સૃષ્ટિજ્ઞાન.

(ધોરણ છઠ્ઠા માટે)

રચી છપાવી પ્રસિદ્ધ કરનાર,

મણિલાલ મુળજીભાઇ ઉપાધ્યાય.

બુકસેલર એન્ડ પબ્લીશર.

પેટલાદ (વાયા આણંદ).

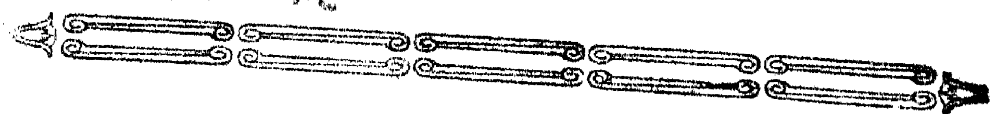
આવૃત્તિ ૩ જી પ્રત ૨૦૦૦

સને ૧૯૨૮ સંવત ૧૯૮૪

કીંમત રૂ. ૦--૪--૦

અમદાવાદ—શ્રી ભાગ્યોદય પ્રિન્ટીંગ પ્રેસમાં

જેઠાલાલ દેવશંકર દવેએ છાપ્યું.



સદરહુ પુસ્તકો મળવાના ઠેકાણાં—

પ્રસિદ્ધ કર્તા:—

મણિલાલ મુળજીભાઇ ઉપાધ્યાય.

બુકસેલર એન્ડ પબ્લીશર—પેટલાદ.

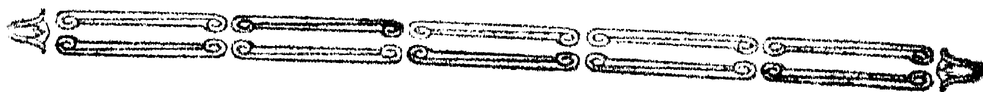
તથા

અમુલખરાય એમ. મુનશી

બુકસેલર—રાવપુરા રોડ—વડોદરા

તથા

સર્વ સુપ્રસિદ્ધ બુકસેલરોને ત્યાં વેચાય છે.



પ્રસ્તાવના.

ત્રિવેદીની વાચનમાળાને અનુસરીને સૃષ્ટિજ્ઞાનનો અભ્યાસક્રમ બદલવામાં આવ્યો અને એમાંના સામાન્યજ્ઞાનના પદાર્થવિજ્ઞાનના વનસ્પતિના અને પ્રાણી વર્ગના પાઠોનું જ્ઞાન આપવાનું નકી થયું. એ અભ્યાસક્રમ પ્રમાણે અમારા તરફથી બાળકોને માટે પ્રશ્નોતર રૂપે સૃષ્ટિજ્ઞાનની વાચનમાળા પ્રસિદ્ધ કરવામાં આવે છે. લખનાર બાળકોની શક્તિ અને યોગ્યતાનો વિચાર કરીને ભાષા સરળ રાખી છે તેમજ તેમના અધિકાર પ્રમાણે જ વિષયનું જ્ઞાન સમાવ્યું છે વળી ઘણે ઠેકાણે તો એવા સુંદર તર્ક શક્તિ ખીલવનારા પ્રશ્નો યોજ્યા છે કે તે વાંચવાથી અને વિચારવાથી વિદ્યાર્થીઓના જ્ઞાનમાં ઘણો વધારો થશે, એટલું જ નહિ પણ તેમને રમુજ પડશે.

આ નાની ચોપડીને અંતે શિક્ષકોએ તઇયાર કરવાની નોંધના બે નમુના આપ્યા છે. તેમાંની એક નોંધ સંક્ષિપ્ત છે અને બીજી પુર્ણ છે. આશા છે કે તે અન્ટ્રેન્ડ શિક્ષકોને માર્ગદર્શક થઇ પડશે.

ચોપડીને અંતે પુરવણીરૂપે કેટલાક પરીક્ષક પ્રશ્નો આપ્યા છે, તે વાંચવા અને વિચારવાથી બાળકોની સ્મરણ શક્તિ કેળવાશે અને પ્રચ્છકવૃત્તિ ખીલશે એવી ધારણા છે.

છેવટે જે મિત્રોએ આ ચોપડીના સંબંધમાં સલાહ અને સુચના આપી છે, તેમનો ઉપકાર માનવામાં આવે છે.

પ્રસિદ્ધકર્ત્તા.

અનુક્રમણીકા

શ્રી

ત્રિવેદી વાચનમાળાના અભ્યાસક્રમ પ્રમાણેનું

સૃષ્ટિજ્ઞાન

(ધોરણ છઠું)

૧. બીવર

પ્ર૦ સ્થળચર અથવા જમીન ઉપર રહેનારાં પ્રાણીઓ ગણાવો ?

ઉ૦ માણુસ, ગાય, ભેંસ, ઘોડા, કુતરા, પોપટ ચકલી, ખીસકોલી, પતંગીઆં, વીગેરે.

પ્ર૦ જળચર અથવા માત્ર જળમાંજ રહેનારાં પ્રાણીઓનાં નામ દો?

ઉ૦ માછલાં, પોરા, પરવાળાનાં જંતુ, કાલુ માછલું વગેરે.

પ્ર૦ સ્થળચર અને જળચર પ્રાણીઓ કયાં કયાં છે ?

ઉ૦ મગર, કાચબા, જળકુકડી, બીવર વગેરે.

પ્ર૦ બીવરનો દેખાવ કેવો હોય છે ?

ઉ૦ બીવર આકારમાં સસલાને મળતું છે, પરંતુ કદમાં તેનાથી ઘણું મોટું પ્રાણી છે. તેને એક જળની જાતમાં વસનારી ખીસકોલી કહી શકાય એવું છે.

પ્ર૦ બીવર કયાં પ્રાણીઓના વર્ગમાં આવે છે.

ઉ૦ કોલ, ઉંદર, અને ખીસકોલી એ પ્રાણીઓને બીવર મળતું આવે છે તેથી એને પ્રાણીઓના વર્ગનું કહી શકાય.

પ્ર૦ કોળ, ઉંદર, સસલું, અને ખીસકોલી એ પ્રાણીઓને બીવર કઇ રીતે મળતું આવે છે ?

ઉ૦ એ પ્રાણીઓની ખાવાની રીત સરખી છે. તેઓ ખોરાકનો કડ દઇને કકડો કરી બચકે બચકે ખાય છે.

પ્ર૦ જુદાં જુદાં પ્રાણીઓને આત્મસંરક્ષણને માટે પ્રભુએ શી રચના કરેલી છે ?

ઉ૦ કેટલાંક પ્રાણીઓને શરીરે લાંબા અને ઘટ વાળ હોય છે તેથી તેમનું તડકો અથવા ટાઢથી રક્ષણ થાય છે; કેટલાંકને પીછાં હોય છે; તેમજ કેટલાંકની ચામડી પણ જાડી હોય છે; આમ પ્રભુએ બધાં પ્રાણીઓને તેમના રક્ષણ માટે કંઇને કંઇ યોજના કરેલી છે.

પ્ર૦ બીવરના રક્ષણ માટે પ્રભુએ શી યોજના કરેલી છે ?

ઉ૦ તેને રૂંવાના બે ડગલાં આવેલા છે, તેથી શિયાળામાં નદીઓનાં પાણી ઠરીને બરફરૂપ બની જાયછે, ત્યારે પણ એમણે ટાઢ વાતી નથી.

પ્ર૦ બીવરને ડીલે રૂંવાના બે ડગલાં હોય છે તેનું વર્ણન કરો.

ઉ૦ એક ડગલો ચામડીને વળગેલો હોય છે. તે સુંવાળાં ને ભુરાશ પડતા વાળનો બનેલો છે, રૂવાંનો ઉપલો ડગલો વધારે લાંબા ને ખરબચડા વાળવો બનેલો હોય છે.

પ્ર૦ બીવર કયા પ્રદેશમાં વસે છે ?

ઉ૦ એ ઠંડા પ્રદેશનું પ્રાણી છે, તેની યુરોપ, એશિયા, અને અમેરિકાના ઉત્તર તરફના ભાગમાં માલમ પડે છે.

પ્ર૦ માણસને એ શા કામનું છે ?

ઉ૦ એનાં સુંવાળાં રૂવાની ટોપીઓ બને છે.

પ્ર૦ બીવરના શરીરનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ એનું શરીર ઘણું જાડુ હોય છે; તેનું શરીર કમાનદાર અને પુંછડી શરીરનાથી આધીં લાંબી હોય છે; એ પુંછડી પોહોળી, ચપટી, અને ભીંગડથી ઢંકાએલી હોય છે, તેના પાછલાં પગનાં આંગળાં ચામડીથી જોડાએલાં હોયછે. ને આગલા પગનાં આંગળાં પાછલાં પગનાં આંગળાં કરતાં ટુંકા હોય છે, આથી તે તરવારને લાયક થાય છે. તેના આગલા પંજા હાથનું કામ કરે છે. અને તેની લાંબી પુંછડી મછવાના સુકાનની ગરજ સારે છે, આથી તે દરેક દિશાએ સહેલથી ફરી શકે છે.

પ્ર૦ બીવર કયાં વસે છે?

ઉ૦ તે ઘણું ખરૂં પાણીમાંજ વસે છે તે તરવામાં ઘણું કુશળ છે તે પાણીની અંદર કેટલેક વખત રહી શકે છે. તેનાં આંખ કાન, અને નશકોરાં, તેના પાણીના રહેઠાણને લાયક છે. તે પાણીની બહાર કવચિતજ માલમ પડે છે.

પ્ર૦ બીવરના દાંતનું વર્ણન કરો.

ઉ૦ તેના દરેક જડબાના આગલા ભાગમાં બેર તીક્ષ્ણ દાંત હોય છે, તે વીંધણાની પેઠે કાપવાનું કામ કરે છે.

પ્ર૦ બીવર પોતાનું રહેઠાણ શી રીત તૈયાર કરે છે ?

ઉ૦ બીવર પોતાને રહેવા સારુ પાણીમાં મકાન તૈયાર કરે છે. તે પોતાની તીણા દાંત વડે છાડના થડના નીચલા ભાગની આસપાસ એક ઉંડો કાપ પાડે છે. તે કાપથી થોડે દુર એવોજ બીજો કાપ પાડે છે, બે કાપ પાડયાપછી તે બે કાપની વચેનો લાકડાનો ભાગ ઉખેડી નાંખેછે એમ

કાપી કાપીને તે ઝાડ કઇ બાજુએ પડશે તે તે જુએ છે અને જે બાજુએ તે પડશે એમ તેને લાગે છે, તેની સામી બાજુએ તે ઉભું રહે છે, એટલે ઝાડ કડાક દઇને ખડી જાય છે આ પ્રમાણે ઝાડ કાપી થડના નાના નાના ચાર ચાર પાંચ પાંચ ફુટ લાંબા કટકા કરી તેને પુસ્તો બનાવે છે. કેટલાક બીવરો એ પુસ્તો ૨૦૦ વાર લાંબો, ૨૦ ફુટ પહોળો ને ૮ ફુટ ઉંચો બનાવી શકતાં માલમ પડવાંછે. આપ્રમાણે બીવર પાણીમાં પોતાનું ઘર બાંધેછે, તે અંદરથી ત્રણ ફુટ ઉંચાં ને સાત આઠ ફુટ પહોળાં હોય છે.

પ્ર૦ બીવર એકલદોકલ વિષે છે કે ટોળાબંધ રહે છે ?

ઉ૦ તેને સસલાંની પેઠે ટોળાબંધ વસવું ગમે છે.

પ્ર૦ વારુ, જેવાં બીવરનાં ભક્ષક, પ્રાણીઓથી તેનો બચાવ શી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ બીવર પોતાનાં ઘર પાણીમાં બાંધે છે, એ ઘરમાં પેસવાનો તેમજ તેમાંથી બહાર નીકળવાનો રસ્તો પણ પાણીમાંજ હોય છે તેથી જે પ્રાણીઓ પાણીમાં તરી શકતા નથી તેઓ તેના ઘરમાં જઇ શકતાં નથી. વરૂ પાણીમાં તરી શકતું નથી, અને એનાથી બીવરનું રક્ષણ થાય છે.

પ્ર૦ બીવરનો સ્વભાવ કેવો છે ?

ઉ૦ તે ઘણું બીકણ પ્રાણી છે. તેનામાં બીજાં પ્રાણીઓને મારવાની શકિત નથી. તે જમીન પર દોડી શકતાં નથી. તેથી જમીન પર આવેલું બીવર ઘણી વખત વરૂનો ભોગ થઇ પડે છે. બીવરનાં નેત્ર અને કર્ણ ઘણા ચપળ છે, તે જાણે છે કે હું શિયાળામાં બહાર

નીકળીશ તો વરૂ મને ખાઇ જશે. એથી તે પોતાનો ખોરાક એકઠો કરી મુકે છે, ને શિઆળામાં બહાર નીકળતું નથી.

પ્ર૦ બીવરનો ખોરાક શો હોય છે?

ઉ૦ તે બહુધા ઝાડની છાલ ખાય છે. શિયાળાને માટે તે ડાળી ને થડ પાણીમાં સંઘરી મુકે છે.

પ્ર૦ તેની કુશળતા વિષે શું જાણો છો?

ઉ૦ પાણીની અંદર વિશાળ પુરતા બાંધવામાં તે ઇજનેરી કળાવાળું જણાય છે તેમજ શત્રુથી પોતાનો બચાવ કરવા માટે ખોરાકને સંગ્રહ કરી રાખે છે.



૨. શાર્ક અને વ્હેલ, ભાગ ૧ લો.

પ્ર૦ બચ્ચાંને જન્મ આપનારાં પ્રાણીઓ ગણાવો.

ઉ૦ ગાય, ભેંસ, બળદ, ઉંટ, બકરી, વગેરે.

પ્ર૦ એ પ્રાણીઓ બચ્ચાંને કેવી રીતે ઉછેરે છે?

ઉ૦ ધવડાવીને.

પ્ર ઈંડાં મુકનારાં પ્રાણીઓ ગણાવો.

ઉ૦ કુકડો, ગરૂડ, કોયલ વગેરે પક્ષીઓ તેમજ તીડ, મધમાખી, પતંગીઆં વગેરે જંતુઓ.

પ્ર૦ એ પ્રાણીઓનાં બચ્ચાં શી રીતે ઉછરે છે?

ઉ૦ કેટલાક પ્રાણીઓમાં માદા ઈંડાંને સેવે છે, અને કેટલાંક પ્રાણીઓમાં સુરજના તાપથી ઈંડાં સેવાઇને તેમાંથી બચ્ચાં નીકળે છે

પછી એ બચ્ચાંને તેની મા ખોરાક ખાતાં શીખવે છે, અને એ રીતે પોષાઇને ઉછરે છે.

પ્ર૦ પેટ ઘસડીને ચાલનારાં પ્રાણી કયાં ?

ઉ૦ જુદી જુદી જાતના સાપ એ વર્ગનાં પ્રાણી છે.

પ્ર૦ માછલાંની વિશેષ ખાસીઅત કઇ છે ?

ઉ૦ એ પાણીમાંજ રહે છે; અને ફેફસાં વડે નહિ પણ ચુંઈથી શ્વાસ લે છે.

પ્ર૦ માછલાંનાં શરીરનું ઢાંકણુ શેનું હોય છે ?

ઉ૦ ભીંગડાનું.

પ્ર૦ માછલાં પાણીમાં શ્વાસ શી રીતે લેતાં હશે ?

ઉ૦ માંછલાંના મોમાં બે બાજુએ દાંતા દાંતા જેવું હોય છે. તે દાંતા જાણે કાંસકીનાં દાંતા જેવા જણાય છે. તેનો રંગ રતાશ પડતો હોય છે તેમાં લોહીની ભરેલી ઝીણી નસો હોય છે. જ્યારે માછલું પાણી પીએ છે, ત્યારે પાણી ચુંઈની સાથે અથડ . વખતે પાણીના ઝીણાં છિદ્રોમાં રહેલી હવાનો ચુંઈ મારફત માછલું શ્વાસ લે છે. તે હમેશાં મોઢું ખુલ્લું રાખે છે તે પાણી પીવાને માટે નહિ પણ શ્વાસ લેવાને માટેજ.

પ્ર૦ માછલું જમીન પર કેમ જીવી શકતું નથી ?

ઉ૦ માછલું ફેફસાં વડે શ્વાસ લેતું નથી, પણ ચુંઈ વડે શ્વાસ લે છે, અને જમીન પર એનાથી ચુંઈ વડે દમ લઇ શકાતો નથી.

પ્ર૦ ઉકળેલા પાણીમાં પણ માછલું જીવી શકતું નથી તેનું શું કારણ?

ઉ૦ પાણીને ઉકાળવામાં આવે છે, ત્યારે તેમાંની હવા જતી રહે છે. અને હવા વિનાનું પાણી ચુંઈ સાથે અથડાય તો તે શ્વાસની ક્રિયા

માટે માછલાંને નકામું પડે છે. માટે ઉકાળેલા પાણીમાં માછલાં જીવી શકતાં નથી.

પ્ર૦ માછલાંનું લોહી કેવું હોય છે ?

પ્ર૦ માછલાંનું લોહી ઠંડું હોય છે તેથી પાણીમાં તેમને ટાઢ વાતી નથી.

પ્ર૦ માછલાને પાણીમાં તરવાને પડે એવી શી અંગરચના હોય છે ?

ઉ૦ બીજાં પ્રાણીઓને પગ ને પાંખ હોય છે. માછલાંને શરીરે બે બાજુએ ને પીઠ પર, પાછળ પંખા જેવા દેખાવનાં અંગ હોય છે, આ પંખા જેવા અંગ તરતી વખત તેને સમતોલ રહેવામાં સહાય રુપ બને છે. પુછડીની જગાએ પણ એવું જ પંખાના આકારનું અંગ હોય છે. વહાણને સુકાન જેમ કામ લાગે છે તેમ માછલાંને એ અંગ કામ લાગે છે.

પ્ર૦ શાર્ક એ શું છે ?

ઉ૦ એ એક જાતનું માછલું છે.

પ્ર૦ એ ક્યાં જોવામાં આવે છે ?

ઉ૦ દુનીઆના ઘણા ખરા દેશોમાં એ જોવામાં આવે છે.

પ્ર૦ શાર્કની અંગ રચના સમજાવો.

ઉ૦ પંખાની આકૃતિનાં એને સાત અંગ હોય છે; બે પીઠ પર, બે ખભા પર, બે શરીરની નીચે અને એક પુછડી તરીકે શરીરને છેડે.

પ્ર૦ એના સામર્થ્ય વિષે શું જાણો છો ?

ઉ૦ શાર્કની પુછડીનો ભાગ જબરો હોય છે એનાથી તે મઢવાને ઉંધો વાળી શકે છે. વળી તે ઘણું ભુખાળું પ્રાણી છે, તેથી એનાથી ખાઇ શકાય એવો જે પદાર્થ દરિઆમાં પડે તે એકદમ આખો ને

આખો ગળી જાય છે. ઘણી વખત તે માણસોને પણ ગળી જાય છે, તેથી તે દરીયામાં ત્રાસ વર્તાવી મુકે છે. ખોરાકની ગંધથી ખેંચાઇને વહાણની પુંઠ પકડે છે. તેથી વહાણમાંના માણસોને બહુ ગભરામણ થાય છે.

પ્ર૦ શાર્ક કયાં વસે છે?

ઉ૦ દુનીઆના ઘણાખરા સમુદ્રોમાં શાર્ક માછલું જોવામાં આવે છે પણ મોટા કદનાં શાર્ક માછલાં ગરમ પ્રદેશમાં રહે છે. મધ્ય સમુદ્રમાં તેને વિશેષ ગોઠે છે.

પ્ર૦ શાર્ક માછલીનું ચીત્ર દોરી લાવો?

ઉ૦ (ચિત્રમાંના જુદા જુદા અવયવોનાં નામ અને ઉપયોગ પુછવાં)

પ્ર૦ એની પુછડી જેવો ભાગ કેટલો લાંબો હોય છે?

ઉ૦ માછલાની એકંદર લંબાઈનો ત્રીજો ભાગ.

પ્ર૦ માછલાનો મોં તરફનો ભગ કોને મળતો છે?

ઉ૦ મગરને મળતો હોય છે.

પ્ર૦ એવો અણી પડતો ભાગ એને શા ઉપયોગનો હશે?

ઉ૦ એ અણી જેવા ભાગને લીધે એને પાણીમાં સરકી જવાનું સહેલું પડે છે.

પ્ર૦ એની પુંછડીનો શો ઉપયોગ છે?

ઉ૦ પુંછડી એની સુકાનની ગરજ સારે છે. પુંછડી જે દીશામાં વાળે તેનાથી વિરૂદ્ધ દીશામાં આગળનો ભાગ સહેલથી ફરી જાય છે.

૩ શાર્ક અને વ્હેલ, ભાગ ૨ જો.

પ્ર૦ વ્હેલ એ શું છે?

ઉ૦ શાર્કના જેવુંજ ભયંકર પ્રાણી છે.

પ્ર૦ વ્હેલનું કદ કેટલું હોય છે?

ઉ૦ કદમાં તે એટલું બધું મોટું છે કે હાથી જેવું મોટું પ્રાણી પણ તેની આગળ નાનું છે, મોટામા મોટું વ્હેલ સો ફુટ લાંબું હોય છે અને એના શરીરનો જાડો જાડો ભાગ સાઠથી સિત્તેર ફુટના ઘેરાવાનો હોય છે.

પ્ર૦ વ્હેલ એ એક જાતનું માછલું ખરૂં કે નહિ?

ઉ૦ વ્હેલ જળચર પ્રાણી છે પણ તે માછલું નથી.

પ્ર૦ માછલા અને વ્હેલમાં શો તફાવત છે?

ઉ૦ ગાયને ઘોડાની પેઠે વ્હેલનું લોહી ગરમ હોયછે,અને માછલાનું લોહી ઠંડુ હોય છે, વળી વ્હેલ બચ્ચાંને જન્મ આપે છે અને માછલું ઈંડાં મુકે છે. વ્હેલનીચામડી સુંવાળી હોયછે અને માછલાંના શરીર ઉપર ખરબચડાં ભીંગડાં હોય છે વ્હેલ ફેફસાંથી શ્વાસ લેછે, અને માછલાં ચુંઈથી શ્વાસ લે છે, વ્હેલને શ્વાસ લેવાને પાણીની સપાટી ઉપર આવવું પડે છે અને માછલાં પાણીની અંદર રહીને શ્વાસ લઇ શકેછે.

પ્ર૦ વ્હેલની ચામડી કેવી હોય છે?

ઉ૦ વ્હેલની ચામડી ઘણી બરછટ હોયછે. તે ઉપર ભાગમાં કાળા રંગની અને નીચલા ભાગમાં સફેદ હોય છે.

પ્ર૦ વ્હેલનું લોહી ગરમ હોવાથી પાણીમાં રહેતું અને ઠંડી લાગે એ નાથી બચવાને પ્રભુએ એને માટે શી યોજના કરેલી છે?

ઉ૦ એના શરીરના નીચલા ભાગમાં ચરબીની એક કોથળી હોય છે, એ ચરબીમાંથી વ્હેલને ગરમી મળે છે.

પ્ર૦ એ કોથળીનો બીજો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ વ્હેલને પાણીમાં તરવામાં એ કોથળી મદદ કરે છે.

પ્ર૦ વ્હેલનું માથું કદમાં કેવું હોય છે ?

ઉ૦ વ્હેલનું માથું ઘણું મોટું હોય છે એનું કદ તેના શરીરના કદનાત્રીજ ભાગનું હોય છે. માથા પ્રમાણે તેનું મોં એવું મોટું હોય છે એને મોઢામાં દાંત હોતા નથી તેથી શિકારને આખો ને આખો ગળી જા છે. તેનું મોં એવું મોટું હોય છે કે માણસથી ભરેલો આખો મછવો પણ તેમાં સમાઈ શકે.

પ્ર૦ માથા સિવાયનાં વ્હેલનાં બીજાં અંગોનું વર્ણન કરો ?

ઉ૦ તેના શરીરના કદના પ્રમાણમાં આંખ ને કાન ઘણા ઝીણા હોય છે તેનાં નસકોરાં તેના માથાના છેક ટોચ પરના ભાગ પર હોય છે ત શ્વાસ લે છે ત્યારે નસકોરાંમાંથી પાણીની ધાર ફુવારાની માફક ઉંચે સુધી ઉડે છે. વ્હેલની પુછડી ઘણી મોટી અને જબરી હોય છે. માછલાના પાછલાપગની પેઠે તે આમતેમ હાલતી નથી પણ ચપ્પટ ર છે. તે સુમારે વીસ ફુટ લાંબી હોય છે ને તેનો એકજ સપાટો ભ મછવાને ડુબાવવાને સમર્થ હોય છે. જમીનપરનાં પાણીમાં જે સિંહ રાજા છે, તેમ દરીઆઈ પાણીમાં વ્હેલ રાજા છે.

પ્ર૦ દુરથી વ્હેલનો દેખાવ કેવો લાગે છે ?

ઉ૦ એ ઘણુંખરૂં પાણીની સપાટી ઉપર ઉગે છે ત્યારે દુરથી જોતાં ત કાળા ખડક જેવું લાગે છે.

પ્ર૦ કયા પ્રદેશોમાં તેની ઉત્પત્તિ થાય છે?

ઉ૦ ધ્રુવની નજીક ઠંડા પ્રદેશમાં તેની ઉત્પત્તિ થાય છે.

પ્ર૦ તે પ્રાણી માણસને શા કામનું છે?

ઉ૦ તેનું તેલ કીમતી ગણાય છે, તે તેલમાંથી મીણબત્તી વગેરે બને છે, એના માત્ર માથાના ભાગથીજ સુમારે ૧૮૦૦ મણ ચરબી નીકળે છે, તેના જડબાના હાડકામાંથી છત્રીઓની દાંડી બનાવવામાં આવેછે આ પ્રમાણે વ્હેલ ઘણું ઉપયોગી છે તેથી કેટલાક લોકો વ્હેલ પકડવાનો ધંધો કરે છે.

પ્ર૦ વ્હેલને પકડવાની રીત કહો?

ઉ૦ વ્હેલને પકડવું એ ઘણું જોખમ ભરેલું છે દરેક વર્ષે ઘણા લોકો એને પકડવા માટે ઉત્તર ધ્રુવના પ્રદેશમાં જાય છે. તારવાળાં ઝીણાં ભાલા જેવાં શસ્ત્રો તેના પર ફેંકી તે તારને દોરડેથી ખેંચી તેની સાથે વ્હેલને ઘસડવામાં આવે છે.



૪. ખાંડ.

પ્ર૦ આપણે ખાંડનો શેમાં ઉપયોગ કરીએ છીએ?

ઉ૦ દૂધ અને ચાહમાં નાખવામાં તથા જુદી જુદી જાતનાં મિષ્ટ ભોજનો તૈયાર કરવામાં ખાંડનો ઉપયોગ કરીએ છીએ.

પ્ર૦ ખાંડ શેમાં શેમાં રહેલી છે?

ઉ૦ બધા ગળ્યા પદાર્થોમાં ખાંડ રહેલી છે, બધી જાતના અનાજમાં, ફળમાં, શાકભાજીમાં, ઘાસમાં, ખનીજ કોલસામાં અને આમલી

જેવાં ખાટા પદાર્થોમાં પણ થોડે કે ઘણે અંશે ખાંડ રહેલીછે. અંજીરમાં અર્ધો ભાગ જેટલી અને દ્રાક્ષમાં ત્રીજા ભાગની ખાંડ રહેલીછે.

પ્ર૦ ખાંડ શેમાંથી બનાવવામાં આવે છે ?

ઉ૦ ઘણું ખરૂ ખાંડ શેરડીમાંથી બીટ નામના કંદમાંથી, મેપલ નામના ઝાડમાંથી ખજુરીમાંથી અને દ્રાક્ષમાંથી ખાંડ બનાવવામાં આવે છે.

પ્ર૦ શેરડી કયા પ્રદેશમાં નીપજે છે.

ઉ૦ ઘણુંખરૂ શેરડી ગરમ પ્રદેશમાં નીપજે છે; હિન્દુસ્તાનમાં, યુનાઇટેડ સ્ટેટમાં, બ્રાઝીલમાં; મોરિસ્યસ ટાપુઓમાં અને વેસ્ટ ઇંડિઝના ટાપુઓમાં શેરડીનું વાવેતર થાય છે.

પ્ર૦ શેરડીની કેટલી જાતો થાય છે ?

ઉ૦ શેરડી બે જાતની હોય છે રતા સાંઠાની અને પીળાશ પડતા ધોળા સાંઠાની. રાતી કરતાં ધોળી શેરડી પોચી અને વધારે ગળપણવાળી હોય છે.

પ્ર૦ શેરડીના સાંઠા કેવા હોય ?

ઉ૦ શેરડીનું થડ છ થી ચૌદ ફુટ ઉંચું હોય છે અને તેને ડાળીઓ હોતી નથી, તેને આશરે ત્રણ ત્રણ ઇંચને છેટે ગાંઠો હોય છે, તેને પિરાઇઓ કહે છે. થડના ઉપલા ભાગમાં લાંબા ને સાંકડા ચીપાં જેવાં પાંદડાં હોય છે, થડના છેક ઉપરના ભાગમાં રેશમ જેવાં સુવાળાં ફુલનો ગુચ્છો હોય છે.

પ્ર૦ શેરડી પાકવાની નિશાની શી હશે ?

ઉ૦ જેમ જેમ શેરડી પાકતી આવે છે તેમ તેમ તેનાં પાંદડાં ખરતાં જાય છે, છેક આશરે વરસ દહાડનો થાય છે એટલે તેને મથ ળેથી એક

સાંઠા ફુટે છે તે સુમારે સાત આઠ ફુટ ઉંચો ને એક ઇંચ જાડો હોય છે. શેરડીના રાડાની પેટે તેને પેરી માં હોતાં નથી, પણ તેને મથાળે ધોળા ફુલનો ગુચ્છો હોય છે, આ પ્રમાણે શેરડી તૈયાર થાય છે એટલે તેના છોડ ઉપાડી લેવામાં આવે છે.

પ્ર૦ નવો પાક શી રીતે તૈયાર કરે છે ?

ઉ૦ વરસે વરસે શેરડીનો પાક ઓછો થતો જાય છે, અને દસબાર વરસે જમીનને ફરી તૈયાર કરવાની અને નવો પાક તૈયાર કરવાની જરૂર પડે છે. મથાળેથી બે ત્રણ ગાંઠ છોડીને શેરડીના સાંઠાને કાપી તેના કકડા કરવામાં આવે છે. અને એ રોપવાથી શેરડી ઉગે છે બે ચાર ફુટને અંતરે એવા સાંઠા હારબંધ રોપવામાં આવે છે અને હારોની વચ્ચે પાંચ છ ફુટનું અંતર રાખે છે. ઘણી હારો થયા પછી મજુરોને કામ કરવા માટે અને શેરડીનો પાક એકઠો કરવા માટે થોડીક જગા ખાલી મુકવામાં આવે છે.

પ્ર૦ શેરડીમાંથી ગોળ અને ખાંડ તૈયાર કરવાની રીત કહો ?

ઉ૦ શેરડીને મુળથી કાપી નાખીને, તેનાં પાંદડાં ને ફુલ કાઢી નાખી, તેના કકડા કરે છે. પછી તેને કોલામાં પીલીને રસ કાઢે છે. પશ્ચિમ દેશોમાં જ્યાબંધ શેરડીનો રસ સંચામાં કાઢવામાં આવે છે. એ રસ ઘણો મેલો દેખાયછે, તેને એમનો એમ રહેવા દેતો ખાટો થઇ ફીણથી ઉભરાય; માટે તેને એક વાસણમાં એકઠો કરી, તેમાં થોડો કળીચુનો નાખીને ઉકાળવામાં આવે છે, પછી તેને મોટા છાછર વાસણોમાં ઠંડો પાડવામાં આવે છે. એટલે તેમાં પામાવાળા ઝીણા ગાંગડા બંધાય છે. તેને ચાળણી જેવા વાસણમાં મુકે છે, એટલે તેમ થી પ્રવાહી રસ નીચેના વાસણમાં પડે છે. આ પ્રમાણે ગોળ તૈયાર થાય છે.

નકરું નાના ગાંગડા જેવો પદાર્થ રહે છે તે ખાંડ. તેને પછી સફેદ ને શુદ્ધ કરવામાં આવે છે.

પ્ર૦ ખાંડને શુદ્ધ કરવાની રીત સમજાવો.

ઉ૦ ખાંડને શુધ્ધ કરવા ઉના પાણીમાં તેની ચાસણી કરવામાં આવે છે, તે ચાસણીને કપડાની કોથળીમાં ગાળી નાંખવામાં આવે છે તેને ફરી ગાળી નાંખીને સુકવે છે, એટલે સફેદ સાકરીઆ ખાંડ થાયછે. રવિકિરણના પ્રકાશના બળથી ખાંડના અતિ સૂક્ષ્મ દાણા સફેદ થાયછે.

પ્ર૦ ‘ મોરસ ’ ખાંડ એવું નામ શા ઉપરથી પડયું છે ?

ઉ૦ મોરિસ્યસ ટાપુ ઉપરથી એ નામ પડયું છે.

પ્ર૦ ‘ બીટ ’માંથી તેમજ દ્રાક્ષમાંથી ખાંડ બનાવવાનો ઉદ્યોગ કયા દેશોમાં ચાલે છે ?

ઉ૦ ફ્રાન્સ, જર્મની, નેધરલેન્ડસ, રશિઆ અને ઓસ્ટ્રિઆમાં.

પ્ર૦ ‘ મેપલ ’ નામના ઝાડ કયાં નીપજે છે ?

ઉ૦ કેનેડા અને યુનાઇટેડ સ્ટેટસના પૂર્વ ભાગમાં.

પ્ર૦ એ ઝાડ કેવડાં મોટાં થાય છે ?

ઉ૦ ૬૦ થી ૮૦ ફુટ ઉંચાં.

પ્ર૦ એમાંથી ખાંડ બનાવવાનો રસ શી રીતે કાઢે છે ?

ઉ૦ થડના નીચલા ભાગમાં છિદ્ર કરવામાં આવે છે, તેમાંથી રસ નીકળે છે. તે વાસણોમાં એકઠો કરવામાં આવે છે.

પ્ર૦ ખજુરીનો રસ કેવી રીતે ભેગો કરવામાં આવે છે ?

ઉ૦ ખજુરીનાં ઝાડ આઠ નવ વર્ષનાં થાય છે ત્યારે એમાંથી રસ કાઢે છે. તાડમાંથી તાડી કાઢે છે, તેવી રીતે એ રસ કાઢવામાં આવે છે.

માણુસ દેડે પટો બાંધી સીસઓ જમ ઝાડ ઉપર ચદેછે અને મથાળેથી કેટલાંક ફૂલ ને તેની ઉપરનું પાંદડું કાપી નાખેછે, અથવા તો તેના પાંદડામાં કાપ મુકે છે. એ કાપમાંથી રસ નીકળે છે તેને માણસ પોતાની પાસેનાં વાસણોમાં એકઠો કરેછે. એ રસને ઉકાળીને ઠંડો પાડે છે. તેની હલકા જાતની ખાંડ બને છે.

---

૫. ચામાચેણુ.

પ્ર૦ ચામાચેણુનો દેખાવ કેવો હોય છે ?

ઉ૦ ચમાચેણુનું શરીર ઉંદર જેવું હોય છે, વધારામાં તેને પાંખ હોયછે તેથી તે પક્ષી જેવી દેખાય છે પણ તે પક્ષી નથી.

પ્ર૦ પક્ષીઓનાં સામાન્ય લક્ષણ શાં?

ઉ૦ પક્ષીઓને પીછાં હોયછે, અને તેની પાંખ પણ પીછાંનીજ બનેલી હોયછે. સર્વ પક્ષીઓ ચાંચવડે ખોરાક ખાયેછે. પક્ષીઓને કાનને ઠેકાણે નાનું છિદ્ર હોયછે તો બારીકજ જોઇ શકાય છે. વળી બધાજ પક્ષીઓ ઇંડા મુકેછે, ને તેને સેવે છે.

પ્ર૦ ચામાચેણુની પાંખો પક્ષીની પાંખોથી કઈ બાબતમાં જુદી પડે છે ?

ઉ૦ પક્ષીઓની પાંખો પીછાંની બનેલીછે, અને ચામચેણુની પાંખો પાતળી ચામડીની બનેલી હોય છે.

પ્ર૦ ચામચેણુના શરીર ઉપર પીછાંને બદલે શું હોય છે ?

ઉ૦ તેને શરીરે રૂવાટા હોય છે.

પ્ર૦ ચામાચેણુને ચાંચને બદલે શું હોય છે ?

ઉ૦ ચાંચને બદલે મોં હોય છે; અને મોના દાંત વડે ખોરાક ખાય છે.

પ્ર૦ ચામાચેણુ અને પક્ષીમાં શો ભેદ છે ?

ઉ૦ પક્ષીઓને પીંછાં હોય છે, ચામાચેણને શરીરે પીંછાં નહી પણ રૂવાટા હોય છે. પક્ષીઓની પાંખો પીછાની બનેલી હોયછે, અને ચામાચેણુની પાંખો પાતળી ચામડીની બનેલી હોય છે પક્ષીઓને ચાંચ હોય છે, તેના વડે ખોરાક કોચે છે; પરંતુ ચામાચેણુને મોં હોયછે, તેમાંના દાંત વડે ખોરાક ખાયછે. પક્ષીઓને કાન એવા નાના હોયછે કે તે ભાગ્યેજ જોઇ શકાયછે, પણ ચામાચેણુને ઉંદરના જેવા કાન હોયછે, તે કાનથી તે ઝીણામાં ઝીણો અવાજ પારખી શકેછે. વળી પક્ષિમાત્ર ઈંડાં મુકેછે ને તે સેવેછે પણ ચામાચેણુ પશુઓની પેઠે બચ્ચાંને જન્મ આપેછે ને તેને ધવડાવીને ઉછેરે છે.

પ્ર૦ ઉંદર અને ચામાચેણુમાં શો તફાવત છે ?

ઉ૦ ચામાચેણુનું શરીર બધી રીતે ઉંદરને મળતું છે, પણ તેને પાંખો હોવાથી ઉડતા ઉંદર જેવી લાગે છે.

પ્ર૦ પશુઓમાં અને ચામાચેણુમાં શો ભેદ છે ?

ઉ૦ પાંખોની બાબતમાજ ચામાચેણુ પશુઓથી જુદી પડેછે; બાકી સર્વ રીતે તે પશુ સમાન હોયછે તેથી તેને ઉડતું પશુ કહી શકાય. પશુ પક્ષીઓને પગ હોય છે ને પગવડે તેઓ ચાલી શકેછે પણ ચામાચેણુને પગ હોતા નથી. તેના શરીરનાં પાછલા અંગ તો કે એ પંજા હોય છે તેથી,તે ઊંધે માથે લટકી શકેછે. તે જમીનપર ભાગ્યેજ ચાલી શકે છે. તે માત્ર હવામાં ઉડી શકે છે.

પ્ર૦ તે દિવસે કયાં રહે છે?

ઉ૦ અંધારી અને અવડ જગ્યાએ ભરાઇ રહે છે.

પ્ર૦ ચામાચેણુ દિવસે કેમ જોવામાં આવતી નથી?

ઉ૦ તે દિવસે જોઇ શકતી નથી તેથી એકાંતમાં જઈ ઉંઘ્યાં કરે છે. રાત પડે છે એટલે તે જોઇ શકે છે.

પ્ર૦ કયા પ્રદેશમાં ચામાચેણુ વિશેષ જોવામાં આવે છે?

ઉ૦ દક્ષિણ હિન્દુસ્તાનમાં મંદીરો બહુ મોટાં હોય છે, તેમાં મધ્યના ભાગમાં દિવસે પણ એટલું બધુ અંધારૂં હોય છે કે દીવો હોય તોજ બરાબર જોઈ શકાય છે. એ મંદીરમાં ચામાચેણુ ઘણી જોવામાં આવે છે.

પ્ર૦ ચામાચેણુ ખેડુતોને શો ફાયદો કરે છે?

ઉ૦ ચામાચેણુ ખેડુતના પાકને નુકસાન કરનારા જંતુઓને ખાઇ જાય છે.

પ્ર૦ ચામાચેણુ માણસ જાતને શું નુકસાન કરે છે?

ઉ૦ સાધારણ રીતે ચામાચેણુ માણસ જાતને નુકશાન કરતી નથી, પરંતુ દક્ષિણ અમેરીકામાં એક એવી જાતની ચામાચેણુ થાય છે કે તે ઘોડા બીજાં જાનવરો તેમજ માણસનું લોહી ચુસી શકે છે. માણસ ઉંઘતો હોય છે ત્યારે તે એને પોતાની લાંબી પાંખોથી પંખો નાંખે છે, એટલે તે ઉંઘ્યાજ કરે છે. પછી એના શરીરના ખુલ્લા રહેલા ભાગમાં ઝીણું છિદ્ર પાડે છે, તે છીદ્રમાંથી તે એનું લોહી ચુસે છે, ને તે એવી નરમાશથી ચુસે છે કે માણસ જાગી ઉઠતો નથી.

---

૬. શણ.

પ્ર૦ શણ એ શું છે?

ઉ૦ એક જાતનો છોડ છે.

પ્ર૦ શણનો છોડ કેવો હોય છે?

ઉ૦ શણનો છોડ બે ત્રણ ફુટ ઉંચો થાય છે. તેની ડાળીઓ પાતળી હોય છે અને તેની ટોચપર સુંદર આસમાની રંગના ફુલ આવે છે ફુલ ખરી પડે છે ત્યારે જે ડાંડા રહે છે તેમાં નાનાં અને લંબગોળ બી હોય છે.

પ્ર૦ શણનાં બીને કયે નામે ઓળખવામાં આવે છે?

ઉ૦ શણનાં બી અળસીનાં બીજને નામે ઓળખાય છે. એને પીસવાથી તેલ નીકળે છે. તે અળસીનું તેલ કહેવાય છે.

પ્ર૦ અળસીના તેલનો શો ઉપયોગ છે.

ઉ૦ અળસીનું તેલ સાબુ બનાવવામાં તેમજ રંગની મેળવણી કરવામાં વપરાય છે.

પ્ર૦ અળસીનો ખોરાક શા ખપમાં આવે છે?

ઉ૦ ઢોરના ખાવામાં આવે છે.

પ્ર૦ શણમાંથી બીજ ઉપરાંત બીજી શી પેદાશ થઇ શકે છે?

ઉ૦ ઠંડા પ્રદેશમાં શણનો છોડ તેના રેશાને માટે વાવવામાં આવે છે.

પ્ર૦ રેશા ક્યાંથી નીકળે છે?

ઉ૦ શણના સાંઠાના અંદરની છાલમાંથી રેશા નીકળે છે.

પ્ર૦ શણ, શણના રેશા શા કામમાં આવે છે?

ઉ૦ અબોટીઆં કે શણીઆં તેમજ બીજું સુંદર બારીક કાપડ શણ-માંથી બનાવાય છે. હલકી જાતના જાડા શણનો ઉપયોગ કંતાન,

કોથળા બનાવવામાં થાય છે. રેલવેની ભાર ગાડીના ડબા ઉપર ઓઢાડવાનાં ઓઢાડ કંતાનના બનાવવામાં આવે છે.

પ્ર૦ હિંદુસ્તાનમાં શણનું વાવેતર ક્યાં વીશેષ થાય છે?

ઉ૦ બંગાળામાં.

પ્ર૦ શણના વાવેતરને કેવી હવા માફક આવે છે?

ઉ૦ શણનો છોડ અતિશય ગરમી કે ઠંડક સહી શકતો નથી. આ કારણથી ગરમ પ્રદેશમાં અને શીયાળામાં વાવી ઉનાળામાં કાઢી નાખવામાં આવે છે, અને ઠંડા પ્રદેશમાં વસંત ઋતુ બેસતાં વાવવામાં આવે છે.

પ્ર૦ શણના પાકને માટે જમીન કેવી રીતે તૈયાર કરવામાં આવે છે?

ઉ૦ એક છોડ વાવતાં પહેલાં જમીન બરાબર સાવચેતીથી સાફ કરાવી જોઇએ તેમાં કોઇ પણ પ્રકારનું ઘાસ રહેવું ન જોઇએ. આ રીતે જમીન સાફ કરવાથી છોડનો વીકાસ સારો થાય છે.

પ્ર૦ ગરમ પ્રદેશમાં શણનો છોડ શા હેતુથી ઉછેરવામાં આવે છે?

ઉ૦ મુખ્યત્વે કરીને તેના બીને અને તેમાંથી નીકળતા તેલને માટે વાવવામાં આવે છે,

પ્ર૦ ઠંડા પ્રદેશમાં શણ ક્યા હેતુથી ઉછેરવામાં આવે છે?

ઉ૦ તેના રેશમને માટે.

પ્ર૦ શણનો પાક લેવાની રીત સમજાવો?

ઉ૦ શણ તેલને માટે વાવવામાં આવે છે ત્યારે છોડવાઓને જેટલા ઉંચા વધી શકે તેટલા ઉંચા ઉગવા દે છે ને પાકા થવા દે છે પણ રેશમને માટે ઉછેરે છે ત્યારે તેને પુરેપુરો વધવા દેતા નથી બે તૃતીયાંશ વધી પીળો થવા માંડે છે એટલે તેને ઉખેડી નાંખે છે.

પ્ર० શણનો પાક તૈયાર થયો એમ ક્યારે સમજાય?

ઉ० શણ એકઠું કરવાનો વખત થાય છે ત્યારે પાંદડાં ખરી પડે છે, થડ પીળું થાય છે, અને ડીંડવા બદામી રંગનાં થાય છે. સુંદર આસમાની ફુલ બે ત્રણ અઠવાડિઆં સુધી છોડ પર લટકે છે, પછી તે ખરી પડે છે ને ડીંડવા વધે છે ને સખત થાય છે. આ વખતે મરદ, બૈરાં, ને છોકરાં બધાં કામે વળગી પડે છે; તેઓ હાથે વતી છોડ ઉખેડી નાખે છે છોડને એકઠા કરી તડકામાં સુકવવામાં આવે છે.

પ્ર० છોડ ઉપરથી ડીંડવાં શી રીતે છુટાં કરવામાં આવે છે?

ઉ० એ કામને માટે એક દાંતાવાળું, લોઢાની કાંસકી જેવું સાધન હોય છે તેના દાંત સાથે છોડને પકડે છે; એટલે ડીંડવા છુટા પડે છે,

પ્ર० છોડ ઉપરથી રેશા કેવી રીતે છુટા પાડવામાં આવે છે?

ઉ० થડની સાથે એ રેશા જોડાએલી હોય છે તેને છુટા પાડવા એક છછરા પાણીના કુંડામાં તેને દસ બાર દહાડા મુળ ઉંચે નીચે રહે એવી રીતે કોહોવડાવામાં આવે છે શણના છોડને પાણીમાં દસબાર દહાડા રહેવાથી ગુંદર જેવા ચીકણા પદાર્થથી રેશા થડ સાથે જોડાએલા હોય છે. તે ચીકણો પદાર્થ ધોવાઈ જાય છે, આમ થવાથી રેશા ઢીલા પડે છે. એટલે તેને સહેલાઈથી છુટા પડી શકાય છે, એ છુટા પડેલા શણનાં ભારા બાંધી તેને લુગડા વણવાના કારખાનાં મોકલી દેવામાં આવે છે.

પ્ર० શણનાં રેષા છુટા પાડવાની રીત શાને મળતી છે?

ઉ० શેરીઆના છોડ ઉપરથી બાંડી છુટી પાડવાની રીતને મળતી છે.

પ્ર૦ ચઢતીઉતરતી જાતનું શણુ હોયછે તે શી રીતે તૈયાર થાય છે ?

ઉ૦ બધા તંતુ સરખા હોતા નથી, છોડના આગળના તંતુ જાડા ને મજબુત હોયછે અને મથાળા આગળના ઘણા ઝીણા હોયછે તે મજબુત હોતા નથી આ બધા તંતુઓના વર્ગ કરવામાં આવેછે કે જે કામમાં જેવા જોઇએ તેવા વપરાય,

પ્ર૦ છોડ ઉપર ઉતારી લીધેલા રેશા કાપડ વણવાને યેાગ્ય શી રીતે બનાવાય છે ?

ઉ૦ એ તાંતણાને કાંસકા જેવા દાંતાવાળા યંત્રવડે ખેંચીને સીધા કરવાના આવે છે, આથી બધા તાંતણા એક એકની સાથે રહી શકે છે પછી પંઝેટી ઉપર મુકી જાડા શણુમાંથી ઝીણું શણુ જુદું પાડવામાં આવે છે, એ ઝીણું શણુ ઘણું સુંવાળું ને ચીકણું હોય છે તે રૂપાના જેવું ચળકતું દેખાય છે, અને તેના ઉંચા પ્રકારનાં વસ્ત્ર બને છે.

પ્ર૦ શણુ દુનીઆના કયા દેશોમાં નીપજે ?

ઉ૦ આયર્લાંડના ઉત્તર ભાગમાં હોલાંડ, બેલ્જિયમ, જર્મની રશિઆ, તેમજ અમેરિકામાં શણુનેા પાક પુષ્કળ થાય છે.

---

૭. લેાઢું.

પ્ર૦ સેાનું, રૂપું, લેાઢું પિતળ વગેરે જુદી જુદી ધાતુઓમાં ખાસ વિશેષતા શી છે ?

ઉ૦ કેટલીક ધાતુઓ બીજી ધાતુઓ કરતાં વધારે કઠણુ હોય છે. કેટલીક બીજી કરતાં વધારે કડચુ હોય છે. કેટલીક બીજી કરતાં વધારે ચકચકિત હોય છે. કેટલીક રાતી હોય છે, કેટલીક પીળી હોય

છે. તો કેટલીક સ્ફેદ પણ હોય છે. આમ જુદી જુદી ધાતુઓમાં કંઈકને કંઈક તો વિશેષતા હોય છે.

પ્ર૦ લોઢાની વિશેષતા શી છે ?

ઉ૦ લોઢું બહુ કઠણ ધાતુ છે. તે રંગે કાળી અને ચળકાટ વિનાની છે. ઘસ્યાથી તેના પર ચળકાટ આણી શકાય છે તે બીજી બધી ધાતુઓ કરતાં ઉપયોગમાં ચઢી જાય છે.

પ્ર૦ લોઢું એ બહુજ ખપની ધાતુ છે એમ શા માટે કહેવાય છે ?

ઉ૦ સોનું રૂપું એ મોંઘી ધાતુઓ છે પણ લોઢું એ બહુજ ઉપયોગી ધાતુ છે રોજના ખપની ઘણી ચીજો લોઢાની બને છે. તેમજ બીજા અનેક ઉદ્યોગમાં વપરાતાં હથિયાર લોઢાનાં બને છે. સોય, સ્ટીલ પેન, ને ચપ્પુથી માંડીને ગાડીઓની કમાન, ગાડીના પાટા, આગગાડીનાં એન્જિન, તેમજ ઘરની જાળીઓ, ખીલા, નકુચા, સાંકળો, સુથાર કડીયા સોનીનાં ઓજાર એ સઘળાં લોઢનાં બને છે. આમ લોઢું ઘણી ઉપયોગી ધાતુ છે.

પ્ર૦ ખાણમાંથી ખોદી કાઢેલા અશુદ્ધ, લોઢાને શી રીતે શુદ્ધ કરવામાં આવે છે ?

ઉ૦ જમીનમાંથી ખોદી કાઢેલી લોઢાની કાચી ધાતુના ભુકામાં કોલસા મેળવીને, ભઠ્ઠીમાં શુદ્ધ કરવાથી, લોઢા સાથે મળેલા ગંધક વગેરે પદાર્થ ગળી જઈને લોઢું શુદ્ધ થાય છે.

પ્ર૦ લોઢાની કેટલી જાતો છે ?

ઉ૦ લોઢું મુખ્યત્વે ત્રણ જાતનું છે, કેળવેલું લોઢું, ભરતનું લોઢુ અને પોલાદ.

પ્ર૦ કેળવેલા લોઢાનો શો ઉપયોગ થાય છે ?

ઉ૦ સાધારણું કેળવેલું લેાઢું ઘડતરના કામને માટે ઉત્તમ છે એને ટીપીને એનાં પતરાં બનાવી શકાય છે. તેમજ જે ઘાટમાં ઘડવું હેાય તે ઘડી શકાય છે.

પ્ર૦ ભરતના લેાઢાનું શું બને છે?

ઉ૦ એ લેાઢું તપાવ્યાથી સહેલાઇથી પીગળી શકે છે. એના રસને જે બીબાંમાં નાખવેા હેાય તેમાં નાખી શકાય છે. તેના જુદા જુદા ઘાટના જાળીએાના કઠેાડા, બાંકડાના પાયા, થાંભલા, વગેરે અનેક ચીજો ભરતના લેાઢાની બને છે.

પ્ર૦ ભરતના લેાઢામાં કયેા વિશેષ ગુણ છે ?

ઉ૦ ભરતનું લેાઢું બરડ છે, તેથી તેનેા કકડેા અથવા જાળી ઉંચેથી પડે તેા ભાંગી જાય છે.

પ્ર૦ એ લેાઢાને ભરતનું લેાઢું કેમ કહેતા હશે?

ઉ૦ જે આકાર બનાવવેા હેાય તે આકાર રેતીમાં પાડીને પછી તે બીબામાં લેાઢાનેા રસ રેડીને ઘાટ તૈયાર કરવામાં આવે છે માટે.

પ્ર૦ પેાલાદ લેાઢાના ગુણ કહેા.

ઉ૦ પેાલાદ લેાઢું જુદી જુદી રીતે બનાવવામાં આવે છે, અને તે પ્રમાણે તેમાં જુદા જુદા ગુણ આવે છે, તેને વાળી શકાય એવું બનાવી શકાય છે ને પછાડયાથી ભાંગી જાય એવું પણ બનાવાય છે. વળી પેાલાદને લેાહચુંબક બનાવી શકાય છે. આમ પેાલાદમાં વિશેષ ગુણ આણી શકાય છે.

પ્ર૦ લેાહચુંબકનેા ઉપયેાગ કયાં થાય છે?

ઉ૦ લેાહચુંબક તાર મુકવાના સંચાએાના ભાગેામાં તેમજ વીજળીના સંચાએાના ભાગેાતાં ઘણું વપરાય છે, તેથી પેાલાદ કેટલું બધું

ઉપયોગી છે તે સમજી શકાય છે. વળી હોકાયંત્રની સોયમાં લો-હચુંબક ગુણ હોય છે તેથી તે ઉત્તર દક્ષિણ દિશામાં રહે છે.

પ્ર૦ પોલાદ લોઢાનું શું શું બને છે?

ઉ૦ સારામાં સારી મજબુત, સરોઇદાર પેટીઓ, ચપુઓ, અને કમાન જેવા પદાર્થોમાં પોલાદ વપરાય છે તેમજ યંત્રના ઘણાખરા ભાગમાં પોલાદ વપરાય છે.

પ્ર૦ 'સ્ટીલટ્રંક' એવા શબ્દો પેટીઓ ઉપર જોવામાં આવે છે તેનો અર્થ શો?

ઉ૦ પેટી પોલાદની એટલે ઉત્તમ કેળવેલા લોઢાની બનાવેલી છે, ને તેથી ઘણી મજબુત ને ટકાઉ છે. તેના પર ભારે વજન મુકવા છતાં પણ તે પેટીનું પતરૂ વળશે નહિ, એવો અર્થ સમજાય છે.

પ્ર૦ હિંદુસ્તાનમાં લોઢાનું મોટામાં મોટું કારખાનું ક્યાં આગળ છે?

ઉ૦ સાકચી આગળ લોઢાની ખાણ ને મોટું કારખાનું છે. ટાટા નામના પ્રસિદ્ધ સાહસિક પારસી કુટુંબના પ્રયત્નથી કાઢવામાં આવ્યું છે. ત્યાં કેટલાં બધાં માણસ કામ કરે છે કે તેને અંગે એક નાનું શહેર વસ્યું છે. તેનું નામ જમશેદજી તાતાના સ્મારક તરીકે જમશેદપુર નામ પડ્યું છે.

પ્ર૦ દુનીઆના બીજા કયા દેશો લોઢાના ઉપયોગ માટે પ્રસિધ્ધ છે?

ઉ૦ ખાસ કરીને લોઢું અને કોલસાની અતિશય પેદાશને લીધેજ ઇંગ્લાંડ સમૃધ્ધ થયેલું છે, જર્મનિ જાપાન, યુનાઇટેડ સ્ટેટસ, વગેરે દેશો પણ લોઢાના ઉપયોગ માટે જાણીતા છે.

પ્ર૦ આગગાડીના પાટા, સ્ક્રુ ઘડિઆળની કમાન, પાવડા, દાતરડાં કુહાડા, હથોડા, સોય, સ્ટીલ,જાળીએ, પુલની કમાનો, છાપરાનાં

પતરાં એ ચીજો કયા લોઢામાંથી બનાવવામાં આવે છે?

ઉ૦ પાવડા, દાતરડાં, કુહાડા પતરાં એ ચીજો ઘડતર લોઢાની બને છે. જાળીઓના કઠેડા ભરત લોઢાના થાય છે; અને બાકીની ચીજો પોલાદની બને છે.

---

૮. બુંદ

પ્ર૦ બુંદ શું છે?

ઉ૦ એક જાતના છોડનાં ફળ છે.

પ્ર૦ એ શા કામમાં આવે છે?

ઉ૦ કેટલાક લોકો ચાહને બદલે બુંદ (કોફી) ઉકાળીને પીએ છે.

પ્ર૦ બુંદની પેદાશ ક્યાં થાય છે?

ઉ૦ અરબસ્તાન, સિલોન, બ્રાઝીલ આફ્રિકાના કેટલાક ભાગમાં ને વેસ્ટ ઇંડિઝના ટાપુમાં બુંદ નીપજે છે.

પ્ર૦ અરબ લોકોમાં બુંદ પીવાનો રિવાજ દાખલ થયો તેને વિષે શી વાત ચાલે છે?

ઉ૦ અરબસ્તાનમાં એક દિવસ એક મુસાફરે કેટલાંક બકરાંને ખુબ આનંદમાં કુદકા મારતાં જોયાં. તેના આનંદનું શું કારણ છે તે શોધી કાઢવા તેણે તેના પર થોડાક દિવસ બારીક નજર રાખી. નિરીક્ષણ કરવાથી તેને માલમ પડયું કે એ દેશમાં કેટલાક છોડ ઉગે છે, તેનાં પાંદડાં ખાવાથી બકરાં આનંદમાં મહાલે છે. મુસાફરે વિચાર્યું કે બકરાં આ છોડનાં પાંદડાં ખાઈ કુદાકુદ કરે છે, તો આપણે

પણ એનું પાન કરીશું તો આપણામાં સ્ફુર્તિ અને શક્તિ આવશે. આ રીતે બુંદ પીવાનો રીવાજ આરબ લોકોમાં દાખલ થયો.

પ્ર૦ બુંદની મુળ પેદાશ કયા દેશમાં હતી ?

ઉ૦ બુંદ મુળ આફ્રિકાના એબિસિનિઆ દેશની નીપજ છે. ત્યાંના લોકો ઘણા જુના વખતમાં તેના ગુણ જાણતા હતા ત્યાંથી તે ઇ. સ. ૧૪૫૪ માં અરબસ્તાનમાં દાખલ થયો.

પ્ર૦ બુંદ પીવાનો રિવાજ કયા લોકોએ ફેલાવ્યો છે ?

ઉ૦ મુસલમાન લોકોએ.

પ્ર૦ બુંદનો છોડ કેવો થાય છે ?

પ્ર૦ કુદરતી રીતે બુંદનો છોડ વીસેક ફુટ ઉંચો ઉગે છે; પણ ચાહના છોડની પેઠે એને કાપી પાંચ છ ફુટ રહેવા દેવામાં આવે છે. એનું થડ પાતળું હોય છે.

પ્ર૦ બુંદના છોડનાં પાંદડાં કેવાં હોય છે ?

ઉ૦ એનાં પાંદડાં લીલાં, ચળકતાં ને અણીદાર હોય છે.

પ્ર૦ બુંદના છોડનાં ફુલ કેવાં હોય છે ?

ઉ૦ તેનાં ફુલ ધોળાં ને ગુલાબી છાંટવાળાં હોય છે. ફુલ ઘણાં જલદી ઉગે છે, અને સુગંધીદાર હોય છે. તેની ખુશબો ઘણે દુર સુધી જાય છે બુંદનો છોડ જ્યારે ફુલોથી છવાઇ ગયેલો હોય છે ત્યારે જાણે તે બરફથી ઢંકાઇ ગયેલો હોય એવો દેખાય છે.

પ્ર૦ બુંદના છોડને ફુલમાંથી ફળ કેવી રીતે આવે છે ?

ઉ૦ વસંતઋતુમાં ફુલ બેસે ને પછી ધીમે ધીમે ફુલમાંથી ફળ થાય છે શરૂઆતમાં ફળ લાલ થાય છે. તે પાકવા આવે છે એટલે જાંબુડા રંગનું થાય છે, ફળમાં બે શીંગ હોય છે તે એક તરફથી ચપટી

અને બીજી તરફથી ગોળ હોયછે ફળ પરિપક્વ થા છે એટલે ઝાડને હાલવી અને જમીન પર મુકેલી સાદડીપર એકઠાં કરેછે. પછી તેને હવામા રાખી સુકવે છે.

પ્ર૦ બુંદના દાણા ઉપરથી છોતરાં કેવી રીતે જુદાં પડેછે ?

ઉ૦ ફળ સુકાયછે એટલે તેને વેલણ જેવા આકારનાબે લાખડના ગોળ ટકા વચ્ચે દબાવા છોતરાં જુદાં પાડવામાં આવેછે આમ કરવાથી લીલા દાણ નીકળે છે.

પ્ર૦ બુંદ સેકીને શી રીતે તૈયાર કરવામાં આવે છે ?

ઉ૦ લીલા દાણામાંસુગંધ કે સ્વાદહોતા નથી.એ દાણાને સેકવામાં આવે છે એટલે તેમાં રહેલું સુગંધી તેલ નીકળી આવેછે,આ દાણા બદામી રંગના હોયછે સેકતી વખતે કાળજી રાખવી પડેછે બહુ સેકાય તો તે બગડી જાયછે, પછી તેને સંચામાં મુકીને અથવા ખાડણીમાં નાખીને ભુકો કરવામાં આવે છે. સેકતા પહેલાં દાણા ઝાંખા લીલા રંગનાં હોય છે. સેકાયા પછી તે કાળા ને બદામી રંગના થાય છે ત્યાર પછી તેનો ભુકો કરવામાં આવે છે. એટલે બુંદ તૈયાર થાય છે

પ્ર૦ બુંદ સ્વાદિષ્ટ ક્યારે લાગે ?

ઉ૦ શેકીને તૈયાર કરેલો ભુકો તાજો વાપરવામાં આવે તો તે સ્વાદિષ્ટ લાગે છે.

પ્ર૦ બુંદનું પાન શી રીતે તૈયાર થાય છે ?

ઉ૦ બુંદનું પાન લગભગ ચાહની પેઠે તઇયાર કરવામાં આવેછે,પાણી ઉકળવામાં આવે છે ને તે ઉકળ છે એટલે તેમાં બુંદ નાખી ત્રણ-ચાર મિનિટ ચુલા પર રહેવા દેવામાં આવે છે. પછી તેને ચુલા

પરથી ઉતારી નાખે છે, ને તેમાં દુધ ને ખાંડ નાખી પીવામાં આવે છે, કેટલાક લોકો દુધ અને ખાંડ નાખ્યા પછી પણ થોડી વખત ઉકાળવા દે છે.

પ્ર૦ કોફિનું પાન ઇંગ્લાંડમાં કેવી રીતે દાખલ થયું ?

ઉ૦ એક અંગ્રેજ વેપારીએ તુર્ક લોકોને કોફિ પીતા જોયા હતા, તેણે કોફિનું પાન આસરે ૮૦ વર્ષ પર ઇંગ્લાંડમાં દાખલ કર્યું ધીમે ધીમે એ પાન પ્રસર્યું અને ખુંદખાનાં સ્થાપાયાં ત્યાં લોકો ખુંદ પીવા જતાં અને વિવિધ વિષય પર ચર્ચા કરી આનંદમાં વખત વ્યતીત કરતા.

પ્ર૦ ખુંદ પીવાથી થતા લાભ સમજાવો :?

ઉ૦ થોડા માણમાં ખુંદ પીવી એ પુષ્ટિકારક ગણાય છે. ખુંદ પીવાથી સ્ફુર્તિ અને જાગૃતિ આવેછે, કોઇ વાર જાગવાની જરૂર હોય તો ખુંદ પીવાથી ઉંઘ અટકાવી શકાય છે.

પ્ર૦ હાલ ખુંદનો છોડ હિંદમાં ક્યાં નીપજે છે ?

ઉ૦ માઇસોર, ત્રાવણકોર, કુર્ગ ને નીલગીરીની ટેકરી પર ખુંદ ઉગે છે.

પ્ર૦ કેવા આબોહવાવાળા પ્રદેશમાં ખુંદ નીપજે છે ?

ઉ૦ ૭૦ થી ૮૦ ઇંચ વરસાદ પડતો હોય એવા ગરમ પ્રદેશ પાકને વધારે માફક આવે છે.

---

૯. ગેંડી.

પ્ર૦ બીજાં પ્રાણીઓ કરતાં ગેંડીના દેખાવમાં ખાસ વિચિત્રતા શી છે ?

ઉ૦ એના નાક પર એક મોટું શીંગડું હોય છે.

પ્ર૦ નાક પરનાં શીંગડાને લીધે ગેંડીનો દેખાવ કેવો લાગે છે ?

ઉ૦ શીંગડાને લીધે તેનો દેખાવ કદરૂપો દેખાય છે.

પ્ર૦ કુદરતે પોતાની બક્ષિસ વહેંચવામાં સમતોલપણું જાળવ્યું છે એ સમજાવો ?

ઉ૦ જો કોઇ પ્રાણીના અમુક ઇંદ્રિયમાં ન્યુનતા હોય તો અન્ય ઇંદ્રિયોને વિશેષ પ્રબળ કરી પુરી પાડવામાં આવી છે. ગરૂડની ગંધ પારખવાની શકિત ઘણી નબળી છે તો તેની નજર ઘણી તીવ્રછે, ગેંડીની નજર ઘણી ટુંકી છે તેનો નાકની દાંડી ઘણી જબરીછે.

પ્ર૦ ગેંડીના બળ વિષે શું જાણો છો ?

ઉ૦ તેના નાક પરનું શીંગડું ઘણું જોરાવર અને તીક્ષ્ણ છે એનાથી એ ઝાડોને ઉખેડી નાખે છે, ને તેનાં મુળીયાં ખાય છે; વળી તે શીંગડાથી તે સામા પોતાનું રક્ષણ કરે છે. એનાં માથાનાં હાડકાં પણ જબરાં હોય છે, અને સ્નાયુ બહુ ભયંકર હોય છે.

પ્ર૦ ગેંડીનું કદ કેવડું હોય છે ?

ઉ૦ ગેંડી લગભગ હાથી જેટલું કદાવર પ્રાણી છે, અને તેના નાક પરનું શીંગડું બે ફુટ જેટલું લાંબુ હોય છે.

પ્ર૦ ગેંડીના પગ કેવા હોય છે ?

ઉ૦ એના પગ ઘણા ટુંકા અને મજબુત હોય છે.

પ્ર૦ દોડવામાં ગેંડીની શક્તિ કેવી હોય છે ?

ઉ૦ દોડવામાં એ ઘોડા કરતાં પણ વેગવાળું પ્રાણી છે. ગુસ્સે થાય છે ત્યારે તે ખુબ વેગે દોડે છે, ને માર્ગમાં જે ઝાડ આવે તે બધાંને ઉખેડી નાખી તેની ડાળીઓથી અને થડથી રસ્તો ઢાંકી દે છે.

પ્ર૦ ગેંડીનું ચામડું કેવું હોય છે?

ઉ૦ એ ઘણું જાડું, ભારે અને મજબુત હોય છે. કેટલેક ઠેકાણે તે બે ઇંચ કે તેથી પણ વધારે જાડું હોય છે, તે એવું તો ચીકણું હોય છે કે સિંહના જોરાવર પંજા કે વાઘનાં ભયંકર જડબાં પણ તે ચામડાને ફાડી શકતાં નથી. બંદુક પણ દુરથી ફોડી હોય તો તેના પર ભાગ્યેજ અસર કરે છે. જ્યારે તે પાસેથી ફોડવામાં આવે છે ને તેમાં હંમેશ કરતાં વધારે ગોળીઓ ભરવામાં આવે ત્યારે જ તેને ભેદી શકે છે.

પ્ર૦ ગેંડીનો દેખાવ કેવો છે?

ઉ૦ ગેંડીનું શરીર મોટું અને ગોળ છે, પગ ટુંકા અને જબરા હોય છે, તેની ચામડી જાડી હોય છે અને તીક્ષ્ણ નાક પર ભયંકર શીંગડું હોય છે. આ પ્રમાણે ગેંડી ભયંકર અને વિકાળ પ્રાણીછે.

પ્ર૦ ગેડીની કઇ ઇંદ્રિય નબળી છે?

ઉ૦ તેની નજર ટુંકી છે.

પ્ર૦ તેની અપુર્ણતા શેનાથી પુરાય છે?

ઉ૦ તેના અથાગ સામર્થ્ય અને પોતાના રક્ષણનાં પ્રબળ સાધનોવડે.

પ્ર૦ સિંહ અને ગેડીની શી રમુજી વાત છે?

ઉ૦ સિંહ અને ગેંડી બંને એક તળાવમાં પાણી પીતાં હતાં. ગેંડી ઉપ-લણે પાણી પીતી હતી, તેથી તેનું ગંદુ પાણી સિંહ તરફ આવતું હતું આથી સિંહને ક્રોધ ચઢયો. સિંહે કહ્યું, હું વનનો રાજા છું તે તું જાણતી નથી કે મારી નજીકમાંજ ઉભી રહી પાણી પીએ છે? દુર જા. ગેંડીએ સિંહની એ વાત ગણકારી નહિ એટલે સિંહે તેને પોતાના ભયંકર પંજા વડે પ્રહાર કર્યો પણ તેની ચામડી

પર કોઇ લાગ્યું નહિ, એટલુંજ નહિ, પણ ગેંડીએ પોતાના પ્રબળ શીંગડા વડે સિંહ ઉપર એવો જબરો પ્રહાર કર્યો કે તે દુર જઇ કાદવમાં પડયો ને ત્યાંથી મહા મુશ્કેલતે નાસી ગયો.

પ્ર૦ ગેંડી કાદવમાં કેમ આળોટે છે?

ઉ૦ ગેંડીની ચામડી જબરી છે, પરંતુ તેમાં ચીટા હોય છે તેની અંદરની ચામડી ઘણી સુકુમાર હોય છે. તેની ચામડીમાં એક જાતની બગાઇ કે બીજા નાના જંતુ ભરાય છે. અને તેને એટલા બધો ત્રાસ આપે કે તેમાંથી મુક્ત થવા તેને કાદવમાં આળોટવું પડે છે. આથી કાદવનું જાડું પડ તેને શરીરે વળગે છે.

પ્ર૦ ગેંડના શરીર પર લાગેલા જંતુઓ અને બગાઇઓથી તેનું રક્ષણ કેવી રીતે થાય છે?

ઉ૦ એક જાતના પંખીઓ તેના શરીર પર બેસી એ જંતુઓને ખાઇ જાય છે, પરાંત વાઘ ને સિંહ જેવા શિકારી પ્રાણી પાસે આવે તો તેને ચેતવણી આપે છે.

પ્ર૦ ગેંડીની ચામડી શા ઉપયોગમાં આવે છે?

ઉ૦ તે ઢાલ બનાવવાનાં મમાં આવે છે.

પ્ર૦ યોધ્ધાઓ લોઢાનાં બકતર પહેરતા તેથી તેમને શો લાભ થતો?

ઉ૦ બકતરને લીધે શત્રુની તરવાર, બાણુ કે ભાલા તેમના શરીરને ઇજા કરી શકતાં નહિ.

પ્ર૦ ગેંડીને પોતાને શરીરે બકતરને બદલે શું હોય છે?

ઉ૦ ગેંડીની ચામડી એ બકતર જેવી સખ્ત હોય છે.

પ્ર૦ આ માણુસ ગેંડી જેવો છે એમ કહે છે તેનો અર્થ શો?

ઉ૦ શરીર જ્યારે ભરાવાદાર અને કીંગણું હોય ત્યારે તેને ગેંડી જેવું કહેવામાં આવે છે.

૧૦. શારીરિક રચના અને ક્રિયાઃ હાડકાં, સાંધા, સ્નાયુબંધ ૧ લો.

પ્ર૦ આપણું શરીર શેનાં બનેલાં છે?

ઉ૦ હાડકાં, માંસ ને લોહીનાં.

પ્ર૦ હાડકાનાં ખોખાને શું કહે છે?

ઉ૦ હાડપિંજરમાં બધાં હાડકાં એકજ કદનાં હોય છે કે નહિ?

ઉ૦ ના જી. હાડપિંજરનાં હાડકાં જુદા જુદા આકારનાં ને જુદા જુદા કદનાં હોય છે.

પ્ર૦ હાડપિંજરમાં કેટલાં હાડકાં હોય છે?

ઉ૦ બસેથી વધારે.

પ્ર૦ હાડકાંનો શો ઉપયોગ છે?

ઉ૦ હાડકાંથી શરીરને મજબુતી મળે છે અને પોચા માંસના ભાગને ટેકો મળે છે.

પ્ર૦ શરીરના મુખ્ય કયા ભાગ છે?

ઉ૦ ધડ અને ડોકું એવા બે મુખ્ય ભાગ છે.

પ્ર૦ ધડના ઉપલા ભાગમાં એટલે ડોકામાં કયા ભાગ છે?

ઉ૦ ખોપરી અને મોં.

પ્ર૦ ખોપરી કેવી છે?

ઉ૦ ખોપરી પોલી પેટી જેવી છે ને તેમાં મગજ આવેલું છે.

પ્ર૦ ખોપરીના હાડકાંની રચના સમજાવો.

ઉ૦ ખોપરીમાં આઠ હાડકાં આવેલાં છે ને તે એક બીજા સાથે મજબુત જોડાએલાં છે, કેમકે તેને હીલચાલની જરૂર નથી.

પ્ર૦ બાળકના માથાના ઉપલા ભાગ પર મગજ ધડકતુ કેમ લાગે છે?
ઉ૦ બાળપણમાં ખોપરીનાં હાડકાં જોડાએલાં નથી માટે.
પ્ર૦ બાળકની ખોપરીનાં હાડકાં ક્યારે જોડાઇ જાય છે ?
ઉ૦ બાળક મોટું થાય છે અને મગજ પુરા કદમાં [illegible]કાર પામે છે, ત્યારે ખોપરીનાં હાડકાં જોડાઇ જાય છે ?
પ્ર૦ બાળકના માથા કે કાન આગળ મારવાથી નુકસાન થાય છે તેનું કારણ શું ?
ઉ૦ તેની ખોપરીનાં હાડકાં જોડાએલાં નથી હોતા તેથી.
પ્ર૦ ખોપરી સિવાય મોંના ભાગમાં બીજાં કેટલાં હાડકા છે ?
ઉ૦ ચૌદ.
પ્ર૦ એ હાડકાં કેવી રીતે ગોઠવાએલાં છે ?
ઉ૦ આંખનું સારી રીતે રક્ષણ થાય એવી રીતે હાડકાંના પોલાણમાં આંખો આવેલી છે તેની ઉપર કપાળનું વિશાળ હાડકું છે વચ્ચે નાકનું હાડકું, તે નીચે ગાલનાં હાડકાં આવેલાં છે એ રીતે આંખો સુરક્ષિત થયેલી છે.
પ્ર૦ જડબાની રચના કેવી છે ?
ઉ૦ બે જડબાનાં હાડકાં છે તેમાં નીચલા જડબાનું હાડકું હાલતુ છે, તેથી આપણે આપણું મોં ઉઘાડી શકીએ છીએ અને બંધ કરી શકીએ છીએ.
પ્ર૦ દાંત ક્યારે આવે છે અને કેટલા હોય છે ?
ઉ૦ છ મહીના અને નવ મહીનાની ઉમરની વચ્ચે બાળકને દાંત આવે છે ને તે વીસ હોય છે. એ વીસ દાંત દુધીઆ દાંત કહેવાય છે. છ સાત વર્ષનું બાળક થાય ત્યારે એ દાંત પડી જાય છે ને હંમેશના

૩૨ દાંત આણે છે એમાં ચાર ડહાપણની ડાઢ તે ૨૧ વર્ષનું થાય છે ત્યારે આવે છે.

પ્ર૦ આપણું આરોગ્ય સાચવવામાં મજબુત દાંતની શી જરૂર છે?

ઉ૦ દાંત મજબુત હોય તો સારી રીતે ખોરાક ચવાઇને ઝીણો બની શકે અને પાચનક્રિયાન મદદ કરે માટે મજબુત દાંત એ આરોગ્ય જાળવવાને માટે જરૂરના છે.

પ્ર૦ દાંતની સંભાળ કેવી રીતે લેવી જોઇએ?

ઉ૦ દાંતને હમેશાજ સારી પેઠે ઘસવા તેમાં ખોભણુ પડવા દેવી નહિ. સોપારી જેવો કઠણ પદાર્થ ચાવવાથી દાંતને નુકસાન થાય છે. દાંતમાં ખોભણ પડી હોય તો તેમાં સળી ખોસીને વધારવી નહિ, કેમકે તેમ થવાથી પોલાણ થાય છે ને દાંતમાં અસહ્ય દુખાવો થાય છે તે કાનને મગજ સુધી પહોંચી અત્યન્ત ત્રાસ આપે છે. જમી રહ્યા પછી દાંત કોગળા કરીને બરાબર સાફ કરવા જોઇએ તેમ નહિ કરેથી તેમાં કચરો ભરાઇને સડો ઉત્પન્ન થાય છે.

પ્ર૦ દાંત સાફ રાખવામાં કઇ ચીજો વાપરવી જોઇએ?

ઉ૦ બાવળ, આવળ, વડનો મુળ, કણઝી વગેરેનાં દાતણોને દાંતે ચાવીને બારીક કુચે કરવો અને તેનાથી દાંત બરોબર ઘસવ; અથવા મીઠું, ગોરમટી કે કોલસાનો ભુકો ઘસવો.

પ્ર૦ ધડનો શો ઉપયોગ છે?

ઉ૦ ધડ માથાને ટકવે છે અને હાથપગ વગેરે અવયવો તેની સાથે જોડાએલા રહે છે.

પ્ર૦ ધડના કયા કયા બે ખંડ છે?

ઉ૦ છાતીનો તે ઉપલો ખંડ અને પેટનો તે નીચલો ખંડ.

પ્ર૦ બરડાની કરોડ ક્યાં આવેલી છે ?

ઉ૦ ગરદનથી ધડના છેડા સુધી.

પ્ર૦ કરોડનો શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ એ શરીરના સ્તંભની ગરજ સારે છે.

પ્ર૦ કરોડની રચના કેવી છે ?

ઉ૦ એ એક હાડકું નથી પણ હાડકાની હાર છે એમાં ૫૩ હાડકાં છે. તે એક બીજા સાથે જાડાં, સુંવાળા પદાર્થોથી જોડાએલા છે. એ પદાર્થ ગાદી જેવો નરમ ને સ્થિતિસ્થાપક છે.

પ્ર૦ ગરદન શેની બનેલી છે ?

ઉ૦ કરોડનાં હાડકામાંના નાનામાં નાના ૭ હાડકાંની ગરદન બનેલી છે.

પ્ર૦ કરોડના હાડકાં સાથે બીજાં ક્યાં હાડકાં જોડાએલાં હોય છે ?

ઉ૦ કરોડના નીચલા બાર હાડકા સાથે પાંસળાં જોડાએલાં હોય છે.

પ્ર૦ પાંસળાનાં કેટલાં હાડકાં હોય છે ?

ઉ૦ ૨૪.

પ્ર૦ પાંસળાં શું કાર્ય કરે છે ?

પ્ર૦ પાંસળાં એ છાતીનું હાડપિંજર છે. એની સાથે છાતીનું હાડકું જોડાએલું છે પાંસળાંની બખોલમાં ફેફસામાં અને હૃદયનું રક્ષણ થાય

પ્ર૦ પેટના ભાગમાં કેટલાં હાડકાં છે ?

ઉ૦ ૯.

૧૧ શારીરિક રચના અને ક્રિયા, હાડકાં, સાંધા સ્નાયુબંધ. ભાગ ૨ જો.

પ્ર૦ હાથના ભાગ કયા કયા છે ?

ઉ૦ હાથના ત્રણ ભાગ છે. ખભાથી કોણી સુધીનો એક ભાગ એ ઉપલો બાહુ છે; કોણીથી પોંચા કંડા સુધીનો બીજો ભાગ, એ નીચલો બાહુ છે; અને કાંડાની નીચેનો ત્રીજો ભાગ હાથ છે.

પ્ર૦ પગના ભાગ ક્યા કયા છે ?

ઉ૦ પગના પણ હાથની પેઠે ત્રણ ભાગ છે કમરથી ઘુંટણ (ઢીચણ) સુધીનો એક ભાગ. જે જાંગ કહેવાય છે; ઘુંટણથી ઘુંટી સુધીનો બીજો ભાગ જે પગ કહેવાય છે; અને ઘુંટીની નીચલો ત્રીજો ભાગ, જે પગની પાનીવાળો ભાગ—પાટલી કહેવાય છે.

પ્ર૦ પગનાં અને હાથનાં હાડકાંની રચના સમજાવો ?

ઉ૦ ઉપલા બાહુમાં અને જાંગમાં એક એક લાંબુ હાડકું છે. નીચલા બાહુમાં બે હાડકાં છે, નાનું ને એક મોટું તે કોણી આગળ ઉપલા બાહુના હાડકાં સાથે બંધાએલાં છે. એજ પ્રમાણે પગમાં પણ બે હાડકાં છે. એક નાનું ને એક મોટું છે ને તે ઘુંટણ આગળ જાંગના હાડકાં સાથે સંધાએલાં છે. ઘુંટણના પર જેવું હાડકું છે તેવું કોણીપર નથી. હાથની રચના ને પગની ઘુંટીથી નીચેના ભાગની રચના પણ સરખી છે. કાંડામાં ૮ ને ઘુંટીમાં ૭ હાડકાં છે. હથેલીનો ભાગ પગના તળીઆને મળતો આવે છે દરેકમાં ૫ હાડકાંછે. આંગળીઓ અને અંગુઠાના છેડા સુધી ફેલાએલાં છે. દરેક આંગળીમાં ત્રણ ને અંગુઠામાં ૨ હાડકાં છે.

પ્ર૦ હાથના પોંચા અને પગના પાટલીના હાડકાંનો મુકાબલો કરો?

ઉ૦ હાથમાં જલદી હલાવવાની શક્તિની જરૂર છે. તેથી કાંડા આગળના હાડકાં નાનાં ને વળે એવાં હોય છે, પગમાં જોરની જરૂર છે તેથી પગનાં હાડકાં જાડાં ભારે ને ટુકાં હોય છે.

પ્ર૦ ઉપલા બાહુનાં હાડકાનો સંબંધ ધડ સાથે કેવી રીતનો છે?

ઉ૦ ઉપલા બાહુનું હાડકું ખભા આગળ ખભાના ચપટા હાડકા સાથે જોડાએલું છે. એ ખભાની ચપટા હાડકાને ગળાનું હાડકું-હાંસડીનું હાડકું ટેકે છે.

પ્ર૦ હાથપગનાં હાડકાંને ગમે તેમ હલાવી શકાય છે તેનું કારણ શું?

ઉ૦ એ હીલચાલનાં બે કારણ છે એક હાડકાંની મોટી સંખ્યા ને બીજું હાડકાંના સાંધા, એક હાડકું બબ્બે હાડકા ર હીલચાલ કરી શકે એવી રીતે હાડકાં ગોઠવ્યાં હોય છે તથા સાંધા હોય છે. બારણાં મજાગરાં પર ફરે તેમ હાડકા સાંધાપર ફરે છે એવા સાંધા કોણી ઘુંટણ, કાંડું, ઘુંટી, આંગળાં અને અંગુઠામાં આવેલાં છે.

પ્ર૦ હાડકાંને ગમે તેમ હલાવવા છતાં તે પોતાના સ્થાન આગળથી કેમ ખસી જતાં નથી.

ઉ૦ સાંધા આગળ સ્નાયુબંધોથી તે જોડાએલાં છે.

પ્ર૦ સ્નાયુ એ શું છે?

ઉ૦ શરીર પરની ધોળી ચામડી કાઢી લઇએ તો તેની નીચે લાલ માંસ નજરે પડે છે. એ લાલ માંસ તેજ સ્નાયુ એ સ્નાયુબંધોને લીધે શરીરને ધારીએ તેમ હલાવી શકીએ છીએ.

પ્ર૦ સ્નાયુ કસરતને મજબુત, શી રીતે થાય?

ઉ૦ જે સ્નાયુઓને વારે વારે હીલચાલ કરવી પડે છે, તે કસરતને મજબુત થાય છે.

પ્ર૦ કયા લોકોના સ્નાયું વધારે મજબુત હોય છે?

ઉ૦ મગજનું કામ કરનાર સ્નાયુ નબળા હોય છે; અને શારીરિક શ્રમ કરનાર સ્નાયુઓ મજબુત હોય છે. લુહારને આખો દહાડો હથોડા

હલાવવાનો છે તેથી તેના હાથના સ્નાયુ કમાય છે. ખેડુત લોકોને પોતાના ખેતીના ઉદ્યોગમાં બધાજ અવયવોને કસરત મળે છે તેથી તેમનાં શરીર વિકાશ પામી ને દ્રઢ થએલાં હોય છે અને શિક્ષકોનાં, કારકુનોનાં, વકીલોનાં શરીર તકલાદીઆં હોય છે.

પ્ર૦ કસરત કરવાની શી જરૂર છે ?

ઉ૦ જેમ આપણે સ્નાયુને વધારે કામ આપીએ તેમ વધારે મજબુત થાય છે, ને વિકાસ પામે છે, અને કસરતથી સ્નાયુઓ વિકસીને શરીરને સુદ્રઢતા વધારે છે માટે કસરતની જરૂર છે.

---

૧૨ પૃથ્વીઃ આકૃતિ.

પ્ર૦ પૃથ્વીનો આકાર કેવો છે ?

ઉ૦ પૃથ્વીનો આકાર ગોળ દડા જેવો છે.

પ્ર૦ પૃથ્વીનો આકાર ગોળ દડા જેવો છે એ શા ઉપરથી જાણી શકાય?

ઉ૦ સપાટ મેદાનમાં પણ દુરથી આવતા માણસનો માથાનો ભાગ પ્રથમ નજરે પડેછે. આવનાર માણસ જેમ જેમ પાસે આવતો જાય છે, તેમ તેમ તેનો વચલો ભાગ અને છેવટે બધો ભાગ નજરે પડે છે. તે ઉપરથી સમજાય છે કે જોનારની આંખો અને આવનાર માણુસ વચ્ચે કંઇક રોકાણ હેવાથી તેનો ઘણો ભાગ ઢંકાએલો રહે છે એ રોકાણ બીજું કંઇ નહિ પણ પૃથ્વીનો વાંક છે.

પ્ર૦ પૃથ્વી ગોળ હોવાનો બીજો દાખલો આપો ?

ઉ૦ કિનારા ઉપર ઉભા રહીને કોઇ જતી આગબોટ જોઇએ તો પ્રથમ તેનું તળીયું દેખાતું બંધ થાય છે. પછી મધ્યનો ભાગ અને છેવટે તેની ટોચ દેખાતી બંધ થાયછે. અને પછી તેના સઢ પણ દેખાતા

બંધ થાય છે. એથી ઉલટું, આપણે દુરથી આવતી આગબોટ જોઇએ છીએ, તે વખતે આપણાથી તેનું તળીઉ દેખાતું નથી. જેમ તે આગબોટ પાસે આવતી જાય છે તેમ તેમ તેનું તળીયું દેખાતું જાય છે. વળી આપણે કિનારા પરથી જોવાને બદલે ઉંચી જગાએથી કોઇ ટેકરી પરથી કે અન્ય ઉંચે એવે સ્થળેથી દરિઆ તરફ નજર કરીએ તો આગબોટનું જે તળીઉં કીનારેથી જણાતું નહોતું તે હવે જણાશે. ગોળ હોવાને લીધે જ આમ થાય છે. તેનો ગોળ ભાગ આપણી નજર અને તે પદાર્થના નીચલા ભાગની વચ્ચે આવી આપણને તે ભાગ જોતાં અટકાવે છે, વળી બીજા કારણોથી પણ પૃથ્વી ગોળ છે એવું સાબીત થયું છે.

પ્ર૦ કાગળ જેવી ચપટી વસ્તુને છેડો હોય કે નારંગી જેવી ગોળ વસ્તુને ?

ઉ૦ ચપટી વસ્તુને.

પ્ર૦ પૃથ્વીને છેડો નથી એ શી રીતે સાબીત થઇ શકે છે?

ઉ૦ ઘણા નાવાડાએ પૃથ્વીની આસપાસ સફર કરી છે એટલે એક સ્થળેથી નીકળી એકજ દિશાએ વહાણ હંકારી જે સ્થળેથી નીકળ્યા તે સ્થળે તેઓ ઉલટી દિશાએથી પાછા આવ્યા છે.

પ્ર૦ ગોળ વસ્તુની છાયા ગોળ પડે કે ચપટી વસ્તુની ?

ઉ૦ ગોળ વસ્તુની.

પ્ર૦ પૃથ્વીની છાયા હોય છે, ને તે ગોળ અથવા ગોળ અમુક ખંડજ હોય છે, તે ઉપરથી સિદ્ધ થાય છે કે પૃથ્વી ગોળ હોવી જોઇએ

પ્ર૦ આકાશમાંના તારાનો આકાર કેવો છે ?

ઉ૦ ગોળ.

પ્ર૦ પૃથ્વીના આકારના સંબંધમાં સમાનતાનો શો નિયમ માલુમ પડે છે?
ઉ૦ સર્વના અહો ગોળ છે. અને પૃથ્વી એક ગ્રહ છે માટે તે ગોળ હોવીજ જોઇએ.
પ્ર૦ પૃથ્વી સંપુર્ણ ગોળ છે ?
ઉ૦ ના, જી, પૃથ્વી લીંબુ જેવી ગોળ નથી પણ નારંગી જેવી ગોળ એટલે તે ટોચ પર ને નીચે ચપટી છે.

---

૧૩. શારીરિક રચના અને ક્રિયા: હૃદય: ફેફસાં શ્વાસોચ્છ્વાસ, લોહનું ફરી વળવું

પ્ર૦ શરીર એક યંત્ર સમાન છે એવું શાથી કહેવાય છે?
ઉ૦ યંત્રના જુદા જુદા ભાગને કામ કરવાથી ઘસારો પહોંચે છે તેમ શરીરના જુદા જુદા અવયવોને કામ કરવાથી ઘસારો પહોંચે છે
પ્ર૦ શરીરનો ઘસારો શેનાથી પુરાય છે?
ઉ૦ ઘસારાના ભાગોમાં લોહી ફરી વળવાથી તે પુરાય છે.
પ્ર૦ લોહી શેનું બને છે ?
ઉ૦ આપણે અન્ન ખાઇએ છીએ તે પચી જઇને તેનું લોહી થાયછે, અને તે લોહી શરીરમાં ફરી વળે છે.
પ્ર૦ રુધિર પરિસરણ એટલે શું ?
ઉ૦ લોહીનું શરીરના બધા ભાગોમાં ફરી વળવું તે.
પ્ર૦ લોહીને શરીરમાં ફેરવવાનું કામ કયું અંગ કરે છે ?
ઉ૦ હૃદય,
પ્ર૦ હૃદય એ શું છે ?
ઉ૦ એ એક પેશી સ્નાયુનો બનેલો અવયવ છે એનો આકાર જામફળના જેવો છે, એનું કદ આપણી બંધ કરેલી મુઠી જેટલું છે.

પ્ર૦ હૃદય ક્યાં રહેલું છે ?

ઉ૦ હૃદય છાતીના મધ્ય ભાગમાં બે ફેફસાની વચ્ચે આવેલું છે

પ્ર૦ હૃદયમાં કેટલા ખંડ છે?

ઉ૦ હૃદયમાં ચાર ખંડ છે; બે ઉપલા ને બે નીચલા. ઉપલા ખંડના પણ બે ભાગ છે; ઉપલો જમણો ને ઉપલો ડાબો એવાજ બે ભાગ નીચલા ખંડના છે; નીચલો જમણો ને નીચલો ડાબો ઉપલા ખંડના દરેક ભાગને નીચલા ખંડના દરેક ભાગ સાથે એક છિદ્ર-દ્વારા સંબંધ છે. પણ જમણા ભાગોને ડાબા ભાગો સાથે કોઇ પણ પ્રકારનો સંબંધ નથી.

પ્ર૦ હૃદયમાં લોહી કયે રસ્તે ભેગું થાય છે ?

ઉ૦ શરીરમાં શિરાઓ અથવા નસો અને મોટી ધમનીઓ આવેલી છે તેમાં થઇને લોહી હૃદયમાં આવે છે એ નાની મોટી નદીઓ જેવી છે.

પ્ર૦ હૃદયના ઉપલા ખંડ અને નીચલા ખંડ સાથે કામ કરે છે કે વારાફરતી ?

ઉ૦ ઉપલા અને નીચલા ખંડ સાથે કામ કરે છે. જ્યારે ઉપલા ખંડ સંકોચાયછે. ત્યારે નીચલા ખંડો વિસ્તાર પામે છે અને જ્યારે નીચલા ખંડો સંકોચાય છે ત્યારે ઉપલા ખંડો વિસ્તાર પામે છે.

પ્ર૦ ઉપલા અને નીચલા ખંડો વચ્ચે પડદામાં શી રચના હોય છે?

ઉ૦ બંને ધોરી નસોમાંથી લોહી પ્રથમ ઉપલા ખંડમાં વહે છે અને ઉપલા ખંડો ભરાઇને સંકોચાય છે ત્યારે પડદામાંનાં છિદ્રને માર્ગે લોહી નીચલા ખંડમાં જાય છે કેમકે ઉપલા ખંડો સંકોચાય છે ત્યારે નીચલા ખંડો વિસ્તાર પામીને લોહી વહેવા તૈયારજ હોય

છે પણ જ્યારે નીચલા ખંડો સંકોચાય છે ત્યારે લોહી ઉપલા ખં-
ડોમાં જઇ શકતું નથી એવી એ છિદ્રોના રચના હોય છે એ
વખતે લોહી મોટા નળામાં ચઢે છે અને એ નળામાં થઇને શરીરમાં
ફરવા જાય છે.

પ્ર૦ ફેફસા કયાં આવેલાં છે ?

ઉ૦ હૃદયની બે બાજુએ બે ફેફસાં આવેલાં છે.

પ્ર૦ ફેફસાંનો દેખાવ કેવો છે ?

ઉ૦ ઝાડની ડાળી જેવો.

પ્ર૦ ફેફસાંનો સંબંધ કોની જોડે છે ?

ઉ૦ શ્વાસનળી જોડે.

પ્ર૦ શ્વાસનળીના ફેફસાં સાથે શો સંબંધ છે ?

ઉ૦ આપણા ગળામાંથી શ્વાસ લેવાની નળી જાય છે તે શ્વાસનળીની
છાતીમાં પેસતાં બે નળી જાય છે અને તે બે નળી બે ફેફસાંમાં
પડે છે ફેફસાંમાં એ નળીઓની નાની નાની નળીઓ થઇ જાય છે
અને તે હવાની નળીઓ કહેવાય છે ખરૂં જોતાં એ હવાની નળી-
ઓનાંજ ફેફસાં બનેલાં છે.

પ્ર૦ હવાની નળીઓને આપણી આસપાસની હવા સાથે શો સંબંધ છે?

ઉ૦ એ નળીઓનો આપણી આસપાસની હવા સાથે પ્રત્યક્ષ સંબંધ છે
આપણે શ્વાસ લઇએ છીએ ત્યારે શ્વાસનળીમાંથી હવા આખરે
એ હવાની નળીઓમાં જાય છે.

પ્ર૦ ફેફસાંનું શું કાર્ય છે ?

ઉ૦ લોહી સ્વચ્છ કરવું એ ફેફસાંનું કાર્ય છે.

પ્ર૦ લોહી અસ્વચ્છ શાથી બનતું હશે ?

ઉ૦ શરીરના ઘસારાથી લોહી અસ્વચ્છ બને છે.

પ્ર૦ અસ્વચ્છ લોહી સ્વચ્છ થવા માટે ફેફસામાં કયે માર્ગે આવે છે ?

ઉ૦ શરીરના ઘસારથી સ્વચ્છ થયેલું લોહી ઘેરી નસની મારફત હૃદયના જમણા નીચલા ખંડમાં જાયછે, ત્યાંથી ફેફસાંમાં જાયછે ત્યાં તેમનો અસ્વચ્છ ભાગ હવાની નળાઓ લઇ લેછે અને તેને બદલે સ્વચ્છ હવા એટલે પ્રાણવાયુ મુકે છે આથી લોહી સ્વચ્છ થાય છે.

પ્ર૦ ફેફસાંમાં સ્વચ્છ થએલું લોહી ક્યાં જાય છે ?

ઉ૦ મેલું લોહી ફેફસામાં સ્વચ્છ થઇને હૃદયના ડાબા ઉપલા ભાગમાં આવે છે; ત્યાંથી ડાબા નીચલા ભાગમાં થઇને તે શરીરમાં બધે ફરી વળે છે.

પ્ર૦ આવી રૂધીર પરિભ્રમણની ક્રિયા ક્યારે ચાલે છે ?

ઉ૦ એ ક્રિયા ચોવીસે કલાક ચાલ્યા કરે છે. ઊંઘતાં જાગતાં ગમે તે કામ કરતાં નિરંતર એ ક્રિયા ચાલે છે, એ બંધ પડે છે એટલે શરીર મરણ પામે છે.

પ્ર૦ સ્વચ્છ અને અસ્વચ્છ લોહીના દેખાવમાં શો ફેર છે ?

ઉ૦ સ્વચ્છ લોહી લાલ હોય છે, અને અસ્વચ્છ લોહી મેલા કાળા રંગનું હોય છે.

પ્ર૦ સ્વચ્છ અને અસ્વચ્છ લોહી ક્યાં રહે છે ?

ઉ૦ હૃદયના ડાબા ખંડમાં લોહી સ્વચ્છ હોય છે, અને હૃદયના જમણા ખંડમાં અસ્વચ્છ હોય છે.

પ્ર૦ હૃદયના ડાબા ખંડમાંથી લોહી શરીરમાં શી રીતે જાય છે ?

ઉ૦ હૃદયના ડાબા ખંડમાંથી લોહી મોટી ધમનીમાં કે ઘેરી નસમાં જાય છે. એટલે તે ધમની પહોળી થાય છે, અને તેના ભડકા છેક

ધમનીના છેડા સુધી પહોંચે છે. એ ધબકો એજ નાડી. કુદરતી રીતે હૃદયનાં ઉપલાં ને નીચલાં ખાનાં વારાફરતી સંકોચાય છે અને પ્રસરે છે, તેથી લોહી ધમનીમાં આગળ ને આગળ ધકેલાય છે, અને શરીરના બધા અવયવોમાં ફરે છે.

પ્ર૦ નાડીના ધબકારા ક્યાં ક્યાં સમજાય છે ?

ઉ૦ કાંડે, ઘુંટણે, ગરદને અને લમણે હાથ મુકવાથી નાડીના ધબકારા સમજાય છે.

પ્ર૦ જુદી જુદી જાતના માણસને હૃદયના ધબકારા એક મિનિટમાં કેટ કેટલા થાય છે ?

ઉ૦ બાળપણમાં દર મિનિટે ૧૦૦ થી ૧૪૦ હોય છે. પુખ્ત ઉમ્મરે ૬૦ થી ૭૫ હોય છે ઘડપણમાં એથી ઓછા હોય છે. તાવમાં દર મિનિટે હૃદયના ધબકારા ૧૨૦ કે તેથી વધારે હોય છે.

પ્ર૦ મોઢાનો અને ગળાનો ભાગ ચીતરીને અન્નમાર્ગ અને શ્વાસમાર્ગ બતાવો ?

ઉ૦ (પાઠને મથાળે આપેલ ચિત્રને મળતું ચિત્ર દોરાવ.)

પ્ર૦ ગળું દબાવે તો પહેલો કયો નળ દબાય ?

ઉ૦ શ્વાસનળ.

પ્ર૦ ગળું દબાવવાથી મરણ કેમ નીપજે છે ?

ઉ૦ શ્વાસ લેવાની ક્રિયા બંધ પડે તેથી.

પ્ર૦ હૃદય અને ફેફસાં શેનાં બનેલાં હોય છે ?

ઉ૦ સ્નાયુ એટલે માંસના લોચાનાં.

પ્ર૦ હાથ અને પગ ઉપર જે કાળા રંગની નળીઓ તરતી દેખાય છે. તે શેની હશે ?

ઉ૦ મેલા લોહીની

પ્ર૦ લોહીની નળીઓમાં જે ઢાંકણું હોય છે તેની રચના કોને મળતી છે?

ઉ૦ ડબામાંથી કેરોસીન કાઢવાના પંપના પડદાને મળતી રચના હોય છે. એકવાર આગળ ધકેલાએલું લોહી તેજ માર્ગે પાછું જઇ શકતું નથી. અસ્વચ્છ બનીને લોહીને હૃદયમાં પાછા જવાને માટે બીજા નળીઓ હોય છે.

૧૪. પૃથ્વીની દૈનિક ગતિ.

પ્ર૦ રાત્રિ દિવસ શાથી થાય?

ઉ૦ સુરજ ઉગે છે એટલે દહાડો થાય છે અને આથમે છે એટલે રાત્રિ થાય છે.

પ્ર૦ પૃથ્વી ઉપર બધો પ્રકાશ ક્યાંથી આવે છે?

ઉ૦ સુરજમાંથી સુર્ય પૃથ્વી અને ચંદ્ર એ ત્રણમાં સુર્યનો ગોળોજ માત્ર પ્રકાશિત છે. સુર્યનો પ્રકાશ પૃથ્વીપર અને ચંદ્ર ઉપર પડેછે. ચંદ્ર પર પરેલો પ્રકાશ પરાવર્તન પામીને પૃથ્વી ઉપર આવે છે.

પ્ર૦ પૃથ્વી અને સુર્ય એ બંનેમાં કયો ગોળો ફરતો દેખાય છે?

ઉ૦ સુરજનો ગોળો, સુર્યને આપણે દરરોજ બારકલાક પુર્વથી પશ્ચિમ સુધી આકાશમાં મુસાફરી કરતો જોઇએ છીએ પૃથ્વી આપણને સ્થિર લાગે છે.

પ્ર૦ ગાડીમાં કે આગબોટમાં મુસાફરી કરતા શો દેખાવ દૃષ્ટિએ પડે છે?

ઉ૦ બહાર નજર કરીએ તો બહારના પદાર્થ—ઝાડ વગેરે આપણાથી વિરૂદ્ધ દિશામાં ગતી કરતા જણાય છે, અને આપણે ગતિમાં હોવા છતાં જાણે સ્થિર હોઇએ એમ લાગે છે.

પ્ર૦ એ દેખાવ ઉપરથી સુર્યની ગતિના સંબંધમાં શું અનુમાન બંધાયછે?

ઉ૦ સુર્યની પુર્વથી પશ્ચિમની ગતિ પણ એવીજ ખોટીછે. પણ વાસ્તવિક રીતે તો આપણી પૃથ્વી જ પશ્ચિમથી પુર્વ તરફ ગતિ કરે છે અને તેથી સુર્ય તેનાથી વિરૂદ્ધ દિશામાં ગતિ કરતો જણાયછે.

પ્ર૦ રાત્રિ દિવસ શાથી થાય છે ?

ઉ૦ પૃથ્વી પોતાની ધરી ઉપર ૨૪ કલાકમાં એક આંટો ફરી રહે છે. તેથી રાત્રિદિવસ થાય છે.

પ્ર૦ સુર્યનો પ્રકાશ પૃથ્વીના કેટલા ભાગ ઉપર પડી શકે ?

ઉ૦ અર્ધા ભાગ ઉપર.

પ્ર૦ બધા ભાગ ઉપર પ્રકાશ કેમ ન પહોંચે ?

ઉ૦ પૃથ્વી અપારદર્શક ગોળો છે તેથી જો પારદર્શક ગોળો હતો તે ગોળાની આરપાર પ્રકાશ જઇ શકત અને ગોળાના બીજા અર્ધ ભાગ ઉપર પણ પ્રકાશ આવી શકત.

પ્ર૦ સુર્યનો પ્રકાશ પૃથ્વી ઉપરના પૂર્વ દિશાના દેશોમાં વહેલો આવેછે કે પશ્ચિમ તરફ (પુર્વ દેશોમાં સુરજ વહેલો ઉગે કે પશ્ચિમના દેશોમાં

ઉ૦ પુર્વ તરફના દેશોમાં

પ્ર૦ પુર્વના દેશોમાં સુરજ વહેલો કેમ ઉગે છે?

ઉ૦ પૃથ્વી પશ્ચિમથી પુર્વ તરફ ફરે છે માટે.

પ્ર૦ કલકત્તા અને મુંબાઇ એ બેમાં કયે સ્થળે સુરજ વહેલો ઉગે?

ઉ૦ કલકત્તામાં કારણ કે તે મુંબાઇની પુર્વ દિશામાં છે.

પ્ર૦ મુંબાઇ અને કલકત્તાના વખતમાં કેટલો ફેર પડે છે?

ઉ૦ એક કલાકનો.

પ્ર૦ અંશ કોને કહે છે ?

ઉ૦ દરેક વર્તુળના ૩૬૦ ભાગ કરવામાં આવે છે તેને અંશ કહે છે.

પ્ર૦ પૃથ્વી ૨૪ કલાકમાં પોતાની ધરી ઉપર ફરી રહે છે ત્યારે દર કલાકે તે કેટલા અંશ ફરતી હશે ?

ઉ૦ પૃથ્વીના ગોળાના ૩૬૦ અંશ. તેને ચોવીસે ભાગતાં દર કલાકે પંદર અંશ થયા માટે પૃથ્વી દર કલાકે પંદર અંશ ફરે છે.

પ્ર૦ ત્યારે આપણાથી એક કલાક વહેલો સુર્યોદય થાય તે સ્થળ કયાં આવેલું હોવું જોઇએ ?

ઉ૦ આપણાથી પુર્વ તરફ ૧૫ અંશ ઉપર.

પ્ર૦ પેકીનમાં સુરજ ઉગે તેના કરતાં એક સ્થળે અઢી કલાક મોડો ઉગે છે ત્યારે એ સ્થળ કયાં હશે ?

ઉ૦ ૧૫×૨॥=૩૭½ અંશ, પેકીન કરતાં પશ્ચિમ તરફ ૩૭½ અંશ પર તે સ્થળ હોવું જોઇએ.

પ્ર૦ સુરજ પૃથ્વીની આસપાસ ફરે તો રાત્રિ દિવસ થાય કે નહિ ?

ઉ૦ થઇ શકે.

પ્ર૦ સુરજ અને આખું આકાશ મંડળ પૃથ્વીની આસપાસ ફરે એ શકય છે કે પૃથ્વી પોતાની ધરી ઉપર ફરે એ શકય છે ?

ઉ૦ પૃથ્વી પોતાની ધરી ઉપર ફરે અને તેનાથી રાત્રિ દિવસ થાય એ શકય છે. કેમકે સૂર્ય પૃથ્વીથી ૯ કરોડ કરતાં એ વધારે માઇલ દુર છે; અને બીજા તારાઓ તો કરોડો માઇલ દુર છે. તેમને ૨૪ કલાકમાં પૃથ્વીની આસપાસ ફરવું એના કરતાં પૃથ્વીને ૨૪ કલાકમાં પોતાની ધરી ઉપર ફરવું એ સરળ છે.

પ્ર૦ પૃથ્વી ફરે છે તે આપણને કેમ લાગતું નથી ?

ઉ૦ પૃથ્વીના પ્રમાણમાં આપણે બહુજ નાના છીએ તેથી આપણને કાંઇ લાગતું નથી.

પ્ર૦ રાત્રિ દિવસ શાથી થાય છે ?

ઉ૦ પૃથ્વીની દૈનિક ગતિથી.

પ્ર૦ પૃથ્વીની દૈનિક ગતિ એટલે શું ?

ઉ૦ પૃથ્વી ચોવીસ કલાકમાં પોતાની ધરી ઉપર ફરી રહે છે એ ગતિને તેની દૈનિક ગતિ કહેવામાં આવે છે.

પ્ર૦ તારીખ ક્યારે બદલવાનો રિવાજ છે ?

ઉ૦ રાતના બાર વાગ્યા પછી બીજો દિવસ ગણાય છે.

પ્ર૦ આપણે અહીં એપ્રિલની ૪ થી તારીખ હોય ત્યારે કોઇ સ્થળે ત્રીજી હોવાનો સંભવ છે ?

ઉ૦ હા જી, પશ્ચિમના દેશોમાં આપણા પછી તારીખ બદલાય.

પ્ર૦ મુંબઇથી સને ૧૯૨૨ ના જાન્યુઆરીની ૧ લી તારીખે એક સ્થળે તાર મુકયો તે સને ૧૯૨૧ ના ડિસેમ્બરની ૩૧ મી તારીખે પહોંચ્યો એ વાત શક્ય છે ? અને શક્ય હોય તો કારણ આપો.

ઉ૦ ૧૯૨૨ ના જાન્યુઆરિની ૧ લી તારીખ અગાઉનો દિવસ તેજ ૧૯૨૧ ના ડિસેમ્બરની ૩૧ મી તારીખ માટે મુંબઇથી પશ્ચિમના દેશોમાં અગાઉની તારીખે તાર પહોંચવાનો સંભવ છે.

૧૫. શારીરિક રચના અને ક્રિયા, હોજરી, કલેજું: પાચનક્રિયા.

પ્ર૦ શરીરને ઘસારો શાથી પહોંચે છે ?

ઉ૦ આપણે જે દરેક કામ કરીએ છીએ તેનાથી શરીરને ઘસારો પહોંચે છે. આપણા શરીરનો કેટલોક ભાગ ક્ષીણ થાય છે ને નાશ પામેછે.

પ્ર૦ ક્ષીણ પામેલો, સડેલો ભાગ શરીરમાં શી ક્રિયા કરે છે ?

ઉ૦ એ ક્ષીણ પામેલો—સડેલો ભાગ શરીરને હાનકારક છે તેથી તે બહાર નીકળી જવો જ જોઇએ. જો એવો ભાગ શરીરમાં રહે તો રોગ ઉત્પન્ન થાય, માટે એને બહાર કાઢી નાખવો જોઇએ.

પ્ર૦ ઘસારો પુરો કેમ પાડી શકે ?

ઉ૦ નવું નવું પોષણ આપતા રહેવાથી.

પ્ર૦ આપણા શરીરના અવયવો શેના બનેલા છે ?

ઉ૦ કાર્બન, હાઇડ્રોજન, ને નાઇટ્રોજન એ મુખ્ય છે. લોહી શરીરમાં ફરી વળે તેમાં ઓકસીજન એટલે પ્રાણવાયુ પુરો પડે છે.

પ્ર૦ પાણી કયા વાયુઓનું બને છે ?

ઉ૦ પ્રાણવાયુ અને હાઇડ્રોજન અમુક પ્રમાણમાં એકઠા થાય છે એટલે રાસાયણિક ક્રિયા થઇ પાણી બને છે.

પ્ર૦ કાર્બોનિક એસિડ ગેસ નામનો પદાર્થ શેનો બને છે ?

ઉ૦ પ્રાણવાયુ કાર્બનને બાળે છે. અને તેમના મિશ્રણથી કા૦ એ. ગે. બને છે

પ્ર૦ શરીરના ઘસારાથી મુરીઆ નામનો પદાર્થ બને છે તેમાં કયાં કયાં તત્વો હોય છે ?

ઉ૦ કાર્બન હાઇડ્રોજન, નાઇટ્રોજન અને પ્રાણવાયુ, એ ચાર તત્વોનો બનેલો છે.

પ્ર૦ શરીરમાંનો એ બધો બગાડ કયે રસ્તે બહાર નીકળે છે ?

ઉ૦ ફેફસાં, ચામડી અને મળમુત્રને માર્ગે બહાર નીકળી જાય છે.

પ્ર૦ શરીરમાં દહન એટલે બળવાની ક્રિયા કેવી રીતે થાય છે ?

ઉ૦ પ્રાણવાયુવડે દહન ચલે છે. શરીરમાં દહન ચલે છે અને તેથી ગરમી ઉત્પન્ન થઇ લોહીમાં પ્રસરે છે. અને શરીરે હાથ લગાડીએ તો ગરમી જણાઇ આવે છે પણ એ દહન ભડકો થાય એવું ખુલ્લું હોતું નથી.

પ્રાણવાયુવડે બળવાની ક્રિયા શરીરમાં નિરંતર થયાં કરે છે. એથી ફેફસાં, ચામડી, ને મળમુત્રદ્વારમાંથી દરરોજ ૯ ઓંસ કાર્બન કાર્બોનિક એસિડ ગેસના રૂપમાં નીકળે છે. અને ૨૫૦ ગ્રેન નાઇટ્રોજન પુરીઆના રૂપમાં નીકળેછે. હાઇડ્રોજનનું પ્રમાણ સ્થિતિ પરત્વે ભિન્ન છે.

પ્ર૦ શરીરમાં જેવું દહન ચાલે છે તેવું વ્યવહારમાં ક્યાં દીઠામાં આવે છે?

ઉ૦ બાગમાં માળીએ પાંદડાનો ઢગલો કર્યો હોય, તો તે પાંદડાં ધીમે ધીમે ક્ષીણ થાય છે. હવામાંનો પ્રાણવાયુ એને બાળે છે. એમાં ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે, પણ તે ખુલ્લી જણાતી નથી, ઢગલામાં જો હાથ ખેસીએ તો એ ગરમી હાથને લાગે છે.

પ્ર૦ શરીર પ્રતિક્ષણ ઘસાય છે તેને શી રીતે પુષ્ટ કરી શકાય?

ઉ૦ ખોરાકથી પુષ્ટ થાય છે.

પ્ર૦ ખોરાકથી શું શું હોય છે?

ઉ૦ કાર્બન હાઇડ્રોજન, ને નાઇટ્રોજનનાં તત્વ જે શરીરમાંથી જતાં રહે છે તે ખોરાકમાં હોવાં જોઇએ. ખોરાકનું લોહી થઇ તે શિરાઓને ધમનીને માર્ગે આખા શરીરમાં ફરી વળે છે ને તેને પોષણ પુરૂં પાડે છે.

પ્ર૦ ખોરાક ખાવાનો શો હેતુ હશે?

ઉ૦ ખોરાક બે હેતુથી ખાઇએ છીએ. (૧) શરીરમાં ઉષ્ણતા ઉત્પન્ન કરવા. એ ઉષ્ણતા ન હોય તો શરીરનો વ્યાપાર એકદમ બંધ થઇ જાય; (૨) શરીરમાં પ્રતિપળે થતો ઘસારો પુરવા..

પ્ર૦ શરીરમાં ઉષ્ણતા ઉત્પન્ન કરવા કયા ખોરાકની જરૂર છે.

ઉ૦ જે ખોરાકમાં નાઇટ્રોજન હોતો નથી. પણ કાર્બન હોય છે એવા પદાર્થની જરૂર છે. કાર્બન પ્રાણવાયુ સાથે મળી જઇને દહનક્રિયા ઉત્પન્ન થાય ને શરીરમાં ઉષ્ણતા આવે.

પ્ર૦ નાઈટ્રોજનનો શરીરમાં શો ઉપયોગ છે ?

ઉ૦ નાઈટ્રોજનને પ્રાણવાયુ સાથે સ્નેહાકર્ષણ નથી. તેથી દહનક્રિયા ઉત્પન્ન થઈ તે બળી જતો નથી. આ પ્રમાણે નાઈટ્રોજન સંરક્ષિત રહેવાથી જીવનના અહર્નિશ વ્યાપારથી જે સતત ક્ષય થાય છે તેના બદલામાં તે જોઈતી પુરવણી કરે છે

પ્ર૦ કયા ખોરાકમાં નાઈટ્રોજન આવે છે ?

ઉ૦ દરેક જાતના શાકમાં ઓછું વતું નાઈટ્રોજન આવેલું છે. એથી શરીરમાં માંસનો ભાગ બંધાય છે. ઘઉં, જવ, વટાણા, ને અન્ય કઠોળ એ એવાં પોષક અનાજ છે,

પ્ર૦ કયાં ખોરાકમાં કાર્બન રહેલું છે ? અને તેમાં શો ગુણ છે ?

ઉ૦ ગરમી ઉત્પન્ન કરનાર ખોરાકમાં ઘણું કર્બન હોય છે, તેમાં હાઈડ્રોજન પણ હોય છે; પણ નાઈટ્રોજન હોતું નથી. આવા ખોરાકથી વધારો પુરાતો નથી, પરંતુ બળવાનો પદાર્થ પ્રાણવાયુને પુરો પાડે છે. શરીરમાં જરૂરની ગરમી મળે છે ને તેમાં કામકાજ કરવાની સ્ફુર્તિ રહે છે ખાંડમાં ઘણું કાર્બન તત્ત્વ છે.

પ્ર૦ અન્ય માર્ગ અને અન્ન નળીનું ઓળખાણ આપો ?

ઉ૦ આપણે જે ખાઈએ છીએ કે પીએ છીએ તે મોંમાં થઈને હોજરીમાં આંતરડાંના છેક નીચેના ભાગમાં જાય છે. ત્યાંથી તે આંતરડાંના છેક નીચલા છેડા સુધીનો માર્ગ તે અન્ન માર્ગ કહેવાય છે. અન્ન માર્ગની નળીનો ઉપલો ભાગ મોની પાછળ આવેલો છે તેની નીચેનો ગળામાં થઈને જતો ભાગ, તે અન્ન નળી છે.

પ્ર૦ થુંક પાચન ક્રિયાને શી મદદ કરે છે ?

ઉ૦ પ્રથમ, ખોરાકને મોંમાં ચાવીએ છીએ. મોંમાં થુંકરૂપી પ્રવાહી

પદાર્થ રહેલો છે તે ખોરાક મેંદાનો ખાંડ બનાવે છે, ખાંડ એ ગળાશ પદાર્થ છે. અને તે સહેલથી લોહીમાં ભળી જાય છે.

પ્ર૦ જઠરરસ શું છે ?

ઉ૦ હોજરી એટલે જઠરમાં એક જાતનો રસ ઉત્પન્ન થાય છે તેને જઠરરસ કહે છે. તે ખોરાકને પચાવવામાં મદદ કરે છે.

પ્ર૦ જઠરરસ ખોરાક કેવી રીતે પચાવે છે ?

ઉ૦ મોંમાં ચવાયા પછી ગળામાં અન્નનળીમાં થઇને ખોરાક હોજરીમાં જાય છે; ત્યાં તેનું મંથન થાય છે, અને હોજરીમાંથી નીકળતો જઠરરસ તેને પિગળાવે છે ને એક રસ કરે છે.

પ્ર૦ આંતરડાંનું ઓળખાણ આપો ?

ઉ૦ હોજરીના જમણા તરફના છેડા આગળ એક સાંકડી નળી થાયછે, અને આંતરડાં રૂપી લાંબી નળીનું એ મંડાણ છે, એ આંતરડાં માણસની ઉંચાઇના માપથી પાંચ છ ગણા મોટાં હોય છે, તેને લાંબા ફેલાવીએ તો એટલાં મોટાં થાય; પરંતુ તેનો વીંટો થઇ તે ગુચ્છો થોડા ભાગમાં હોજરીની નીચે રહેલો છે.

પ્ર૦ નાનાં અને મોટા આંતરડાંનું ઓળખાણ આપો.

ઉ૦ હોજરીના જમણા છેડાથી નાનાં આંતરડાં શરૂ થાય છે, તે આશરે ૨૦ ફુટ લાંબાં ને ૧ાા ઇંચ પહોળાં હોય છે, મોટાં આંતરડાં નાના આંતરડાના નીચલા છેડાથી શરૂ થાય છે, આશરે ૬ ફુટ લાંબાં ને ૨ થી ૩ ઇંચ સુધી પહોળા હોય છે.

પ્ર૦ કલેજું શું છે ? અને પાચનક્રિયાને શી મદદ આપે છે ?

ઉ૦ આંતરડા ઉપર આવેલો એક મોટો અવયવ છે, તેને કલેજું કહે છે, એ ભાગ હંમેશા પીત્ત ઉત્પન્ન કરે છે ને એ પીત્ત હોજરીમાંના ખોરાકને પચાવવામાં મદદ કરે છે.

પ્ર૦ પિત્ત વધી જાય છે ત્યારે શું થાય છે?

ઉ૦ તાવમાં ઉલટી વાટે પિત્ત નીકળી જાય છે.

પ્ર૦ પિત્તનો દેખાવ અને સ્વાદ કેવો હોય છે!

ઉ૦ તે પિળાશ પડતા લીલા રંગનું અને કડવું હોય છે.

પ્ર૦ ખોરાકમાંથી લોહી શી રીતે બને છે?

ઉ૦ થુંક, જઠરરસ પિત્ત,વગેરે પદાર્થોની મદદથી અને હોજરી, આંતરડાં વગેરેમાં થયેલા મંથનથી ખાધેલા અન્નનું રૂપાંતર થઇ લોહી બની શરીરને પોષણ આપે છે, ને નકામો ભાગ મળમુત્ર માર્ગે બેવાર નીકળી જાય છે.

પ્ર૦ આપણે અન્ન ચાવીએ છીએ તે હોજરીમાં એકદમ ઉતરે છે કે ધીમે ધીમે?

ઉ૦ એકદમ ઉતરતું નથી, પરંતુ ધીમે ધીમે, સ્નાયુઓના સંકોચથી તે નીચે ઉતારે છે.

પ્ર૦ પાચનક્રિયાને મદદ કરનારાં અંગ ગણાવો?

ઉ૦ દાંત, જઠર આંતરડાં, કલેજું અને મોટાં આંતરડાં એ અંગો પાચનક્રિયાને મદદ કરે છે.

પ્ર૦ આંતરડાંની એકંદર લંબાઇ કેટલી?

ઉ૦ પચીસ ફુટ.

પ્ર૦ હોજરી, આંતરડાં, વગેરે અંગો શેનાં બનેલાં હશે?

ઉ૦ સ્નાયુઓના.

પ્ર૦ ભડકો ન થાય એવું, મંદ દહન કયાં થાય છે?

ઉ૦ કહોવાણ, સડવું કટાવું એ બધું દહન જ છે.

પ્ર૦ દહનમાં કયા પદાર્થોનો સંજોગ થાય છે?

ઉ૦ કર્બન અને પ્રાણવાયુનું રાસાયણિક મિશ્રણ તેજ દહન.

પ્ર૦ દહનથી કયો પદાર્થ ઉત્પન્ન થાય છે?

ઉ૦ કાર્બોનિક એસિડ ગેસ

પ્ર૦ ઘી, દુધ, દાળ, ઘઉં, બાજરી, બટાટા, ખાંડ, શાક એ પદાર્થોમાં કયા પોષક તત્વો છે?

ઉ૦ ઘીમાં ચરબી વિશેષ છે, તે શરીરને ગરમી આપે છે. દુધમાં એ તત્વ મંદ પણ માફકસર છે. દાળ,ઘઉં બાજરી, બટાટા અને શાક એમાં નાઇટ્રોજન વિશેષ છે તેથી શરીરને પોષણ મળેછે. ખાંડમાં કાર્બન છે, તે ગરમી આપે છે.

પ્ર૦ માંસમાં કયું તત્વ છે?

ઉ૦ નેટ્રોજન વિશેષ પ્રમાણમાં છે.

પ્ર૦ કયા ખોરાક ખાવા જોઇએ?

ઉ૦ વિવિધ ખોરાક ખાવા શરીરને લાભકારી છે.

---

૧૬. પૃથ્વી ને ચંદ્ર ભાગ ૧ લો.

પ્ર૦ કેવી રાતે તારા વધારે દેખાય છે?

ઉ૦ અંધારી રાત.

પ્ર૦ તારા સ્થિર છે કે ગતિમાન?

ઉ૦ બધા તારાઓ વચ્ચેનું અંતર સરખું રહે છે, માટે તે સ્થીર છે.

પ્ર૦ બધા તારાઓ સરખા છે?

ઉ૦ ના જી, કેટલાક ઓછા ચળકતા છે ને કેટલાક વધારે.

પ્ર૦ આકાશમાં તારા સિવાય બીજું શું હોય છે?

ઉ૦ તારા સિવાય આકાશમાં ગ્રહ પણ છે.

પ્ર૦ તારા અને ગ્રહમાં શો ભેદ છે?

ઉ૦ તારાએાનું તેજ ઝબકતું છે. અને ગ્રહનું સ્થિર છે, વળી તારાઓનાં અંતર બદલાતાં નથી અને ગ્રહ ગતિમાન હોવાથી તેમનાં અંતર બદલાય છે.

પ્ર૦ ગ્રહ અને તારા દુર્બીનમાંથી જોતાં કેવા દેખાય છે?

ઉ૦ ગ્રહો તારાના કરતાં મોટા દેખાય છે તારા ટપકાં જેવા દેખાય છે ત્યારે ગ્રહો નાના, પ્રકાશિત ગોળવા છે.

પ્ર૦ ચંદ્ર તારો છે કે ગ્રહ?

ઉ૦ ગ્રહ છે. એ પૃથ્વીની આસપાસ ફરનારો છે માટે તેને ઉપગ્રહ કહે છે.

પ્ર૦ ગ્રહોના નામ દો?

ઉ૦ મંગળ,બુધ,ગુરૂ, શુક્ર,શનિ એ બધા ગ્રહો છે પૃથ્વી પણ ગ્રહ છે.

પ્ર૦ ગ્રહ એટલે શું?

ઉ૦ સુરજની આસપાસ ફરનારો આકાશી પદાર્થ.

પ્ર૦ કોઈ પણ ગોળ પદાર્થને દીવા સામે ધરીએ તો તેના કેટલા ભાગ પર અજવાળું પડે?

ઉ૦ પ્રકાશના સામેનો અર્ધ ભાગ ઉપર અજવાળું પડે અને બાકીનો અર્ધ ભાગ અંધકારમાં રહે.

પ્ર૦ ચંદ્રના પ્રકાશમાં વૃદ્ધિ અને ક્ષય થાય છે તેનું કારણ શું?

ઉ૦ ચંદ્રને પોતાનું તેજ નથી, પણ સૂર્યનું તેજ તેને મળે છે તેથી તે પ્રકાશીત દેખાય છે. તેનો અર્ધો ભાગ હંમેશ પ્રકાશમાં રહે છે. અને અર્ધો ભાગ અંધકારમાં રહે છે. ચંદ્રનો એકના એક ભાગ હંમેશ સુર્યંગમ રહે એવી રીતે પૃથ્વીની આસપાસ તે પ્રદ-

ક્ષિણા કરે છે, તેથી દરરોજ પૃથ્વી ઉપરથી ચંદ્રનું આખું પ્રકાશિત વર્તુલ જોઇ શકાતું નથી, પણ તેની જુદી જુદી કળાઓ દેખાય છે. પુનમને દિવસે આખો પ્રકાશીત ભાગ દેખાય છે અને પછી વદના પખવાડીઆમાં થેાડો થેાડો કપાતો જાય છે અને અમાસે તે બીલકુલ દેખાતો નથી. એથી ઉલટું સુદના પખવાડીયામાં દરરોજ તેની કળા વધતી જાય છે અને પુનમે પુર્ણ ચંદ્ર દેખાય છે. આ પ્રમાણે ચંદ્રમાં વૃદ્ધિ અને ક્ષય થાય છે.

---

૧૭ પૃથ્વી અને ચંદ્ર. ભાગ ૨ જો.

પ્ર૦ ચંદ્રની કળાઓ દર્શાવનારૂં ચીત્ર દોરો.

ઉ૦ જમણી ગમ સૂર્ય અને ડાબી ગમ દુર પૃથ્વી તથા પૃથ્વીની આસપાસના વર્તુળ ઉપર ચંદ્રની જુદી જુદી સ્થીતીવાળું ચીત્ર દોરવું અને પાઠને મથાળે દોરેલા ચીત્રને મળતી નકલ કરવાનો મહાવરો પાડવો. આ ચીત્રમાં પૃથ્વી અને સુરજની વચ્ચે ચંદ્ર હોય એ અમાસનો દિવસ અને પૃથ્વીથી ડાબી બાજુ ચંદ્ર હોય એ પુનમની તીથી દર્શાવશે. પૃથ્વીની આસપાસ ચંદ્રની ગતિ ઘડીયાળના કાંટાના જેવી હેાય છે. તેથી પુનમ પછી ઉપરની બાજું વદનું પખવાડીયું અને અમાસથી નીચલી બાજુ સુદનું પખવાડીયું દર્શાવશે. વદ આઠમ છેક ઉપરની બાજુએ અને સુદ આઠમે છેક નીચલી બાજુએ આવશે. આ પ્રમાણે બાકીની મીતીની સમજ ચીત્રથી આપવી, ચીત્રમાં ચંદ્રનો જે અર્ધ ભાગ હોય તે ધોળો દેખાડવો અને સુર્યથી વિરૂદ્ધ દીશાનો અર્ધ ભાગ કાળો ચીતરવો. ચંદ્રના પરિક્રમણ માર્ગની પાસે બીજાં વર્તુળો દોરીને કળાઓ દર્શાવવી.

કળાઓ દર્શાવનાર ચિત્રના સંબંધમાં પ્રશ્નો

પ્ર૦ (અમાસ આગળનું સ્થળ બતાવીને) આ સ્થળ આગળ ચંદ્ર હોય છે ત્યારે પથ્વી ઉપરથી જોતાં તે કેવો દેખાય છે?

ઉ૦ ચંદ્રનો જે અર્ધ ભાગ સુર્ય તરફ છે તે પર સુર્યનો પ્રકાશ પડે છે અને જે અર્ધ ભાગ પૃથ્વી તરફ છે તે અંધકારમાં રહે છે તેથી પૃથ્વી ઉપરથી જોનારને તો આખો ચંદ્ર અંધકાર હોય એમ લાગે છે.

પ્ર૦ આવો દેખાવ મહીનાને કયે દિવસે થાય છે?

ઉ૦ અમાસની રાત્રીએ, એ દિવસે ચંદ્ર બીલકુલ દેખાતો નથી.

પ્ર૦ પુનમ આગળનું સ્થળ બતાવીને આ સ્થળ આગળ ચંદ્ર હોય ત્યારે પૃથ્વીને તેનું દર્શન કેવું થાય છે?

ઉ૦ ચંદ્રના જે અર્ધ ભાગ પર સુર્યનું તેજ પડે છે તે અર્ધ ભાગ પૃથ્વી તરફ હોવાથી પૃથ્વીપરના જોનારને ચંદ્રનો બધો ભાગ પ્રકાશમાં જણાય છે.

પ્ર૦ આવો દેખાવ કયે દિવસે જણાય છે?

ઉ૦ પુર્ણિમાની રાત્રીએ.

પ્ર૦ પૃથ્વી ચંદ્ર અને સુર્ય એ ત્રણમાં મોટું કોણ? અને નાનું કોણ?

ઉ૦ સૌથી મોટો સુર્ય અને સૌથી નાનો ચંદ્ર છે.

પ્ર૦ સુર્ય પૃથ્વીથી કેટલો વેગળો છે?

ઉ૦ ૯ કરોડ પચાસ લાખ માઈલ.

પ્ર૦ ચંદ્ર પૃથ્વીથી કેટલો વેગળો છે?

ઉ૦ સરેરાસ સવા બે લાખ માઇલ.

પ્ર૦ પુર્ણિમાને દિવસે પૂર્ણ ચંદ્ર દેખાવો જોઇએ પણ ક્યારે ઢંકાઇ જાય છે ?

ઉ૦ ચંદ્રગ્રહણવાળે દિવસે.

પ્ર૦ એવું ગ્રહણ કેમ થતું હશે ?

ઉ૦ પૃથ્વી વચ્ચે આવી જવાથી સુર્યનો પ્રકાશ ચંદ્ર ઉપર જતાં અટકે ત્યારે ચંદ્રનું ગ્રહણ થયું કહેવાય.

પ્ર૦ સૂર્યગ્રહણ કેમ થાય વારૂ ?

ઉ૦ વચ્ચે ચંદ્ર આવવાથી સુર્ય દેખાતો બંધ થાય ત્યારે સુર્યનું ગ્રહણ થયું એમ કહેવાય.

પ્ર૦ સુર્યગ્રહણ ક્યારે થાય ?

ઉ૦ અમાસે

પ્ર૦ ચંદ્રગ્રહણ ને સુર્ય ગ્રહણ દરેક પુનમે ને અમાસે કેમ થતાં નથી ?

ઉ૦ સુર્ય, ચંદ્ર અને પૃથ્વી એ ત્રણે એક સાધીલીટીમાં હોય તો દરેક પુનમે ને દરેક અમાસે ગ્રહણ થાય પરંતુ ત્રણે સીધી લીટીમાં નથી. ચંદ્રનો માર્ગ વિષમ છે, તે પૃથ્વી અને સુર્યની સીધી લીટી કરતાં સહેજ ઉંચો કે નચો રહી જાય છે. તેથી દરેક પુનમ અમાસે ગ્રહણ થતું નથી; પણ કોઇને કોઇવાર માત્ર થાય છે.

પ્ર૦ સૂર્યનો પ્રકાશ ચંદ્ર ઉપર આવતાં પૃથ્વીનું રોકાણ કેમ થતું હશે ?

ઉ૦ પૃથ્વી અપારદર્શક ગોળો છે, માટે તેને ભેદીને સૂર્યપ્રકાશ ચંદ્ર ઉપર જઇ શકતો નથી.

પ્ર૦ સુર્યગ્રહણ વખતે પ્રકાશ કોણ રોકે છે ?

ઉ૦ ચંદ્રનો અપારદર્શક ગોળો.

પ્ર૦ ચંદ્રગ્રહણ બનાવનારૂં ચિત્ર દોરી બતાવો?

ઉ૦ સુર્ય અને ચંદ્રની વચમાં પૃથ્વી આવે ત્યારે સુર્યનો પ્રકાશ પૃથ્વી ના અપાર દર્શક ગોળાને લીધે ચંદ્ર ઉપર જઈ શકે નહિ, તેથી ચંદ્રનું ગ્રહણ થાય એ આકૃતિ દોરી બતાવવી.

પ્ર૦ સુર્યગ્રહણ વખતે પૃથ્વી, ચંદ્ર અને સુર્ય કઇ સ્થિતિમાં હોય?

ઉ૦ પૃથ્વી અને સુર્યની વચમાં ચંદ્ર આવે છે.

પ્ર૦ ખગ્રાસ અને ખંડિત ગ્રહણ એટલે શું?

ઉ૦ ચંદ્ર આખો ઘેરાય તે ચંદ્રનું ખગ્રાસ ગ્રહણ અને ચંદ્રનો અમુક ભાગ ઘેરાય તે ચંદ્રનું ખંડિત ગ્રહણ કહેવાય.

પ્ર૦ સુર્યનું ખગ્રાસ ગ્રહણ થાય કે નહિ?

ઉ૦ સુર્ય મોટો હોવાથી ચંદ્રથી તે પૂરો ઘેરાતો નથી, પણ ચંદ્ર વચ્ચે આવવાથી તેનું કંકણાકૃતિ ગ્રહણ થાય છે એટલે સુર્યની કોર દેખાય છે અને વચલો ભાગ ઘેરાઇ જાય છે. આમ છતાં પૃથ્વીની આસપાસ ફરવાના ચંદ્રના લંબગોળ માર્ગને લીધે કોઇક વખત ચંદ્ર પૃથ્વીની પાસેમાં પાસે હોય અને સુર્યગ્રહણનો સમય હોય તો ચંદ્રથી આખો સુર્ય ઢંકાઇને તેનું ખગ્રાસ ગ્રહણ પણ બને.

પુરવણી.

પ્ર૦ ઘોડો, ગેંડો, સાપ, પતંગીઆં, પોપટ, બીવર, વ્હેલ, માછલી મચ્છર, ચામાચીડીઉં એ પ્રાણીઓનું વર્ગીકરણ કરો.

પ્ર૦ બીવરની જાતનાં પ્રાણીઓ ગણાવો.

પ્ર૦ જુદાં જુદાં પ્રાણીઓનાં રક્ષણ માટે ઇશ્વરે તેમને કયાં સાધનો આપ્યાં છે ? દા૦ ઘેટાં, બીવર, ગેંડો, હાથી, પતંગીઆં, ઇ૦

પ્ર૦ બીવર એ ખીસકોલીના વર્ગનું પ્રાણી છે એમ શાથી કહેવાય છે ?

પ્ર૦ બીવરનો સ્વભાવ અને અગમબુદ્ધિ વિશે શું જાણો છો ?

પ્ર૦ અંડજ અને સ્વેદજ પ્રાણીઓના નામ આપો ?

પ્ર૦ વ્હેલ માછલાં, સર્પ, મચ્છર માકણ એ પ્રાણીઓ બચ્ચાં રૂપે જન્મનારાં છે કે ઇંડાંમાંથી જન્મનારાં છે ?

પ્ર૦ વહેલનો માણસ જાતને શો ઉપયોગ છે ?

પ્ર૦ વહેલ માછલાં વગેરે પ્રાણીઓનો મોંઢા તરફનો ભાગ આણી પડતો હોય છે તેનું કારણ શું ?

પ્ર૦ વહાણના સુકાનને મળતું માંછલાંનું કયું અંગ છે ?

પ્ર૦ વહેલની છત કયા પ્રદેશમાં વિશેષ છે ?

પ્ર૦ ખાંડની પેદાશ ક્યાં વિશે છે ?

પ્ર૦ મોરસ ખાંડ એવું નામ પાડવાનું કારણ શું ?

પ્ર૦ ખાંડ બનાવવાની રીત કહો ?

પ્ર૦ ચામાચેણ અને ઉંદરથી શું મળતાપણું અને શું જુદાપણું છે

પ્ર૦ ચામાચેણ પક્ષી છે કે પશુ ?

પ્ર૦ ચામાચેણ પશુના વર્ગનું છે, એમ શા ઉપરથી કહી શકાય ?

પ્ર૦ ચામાચેણની વિશેષ ખાસીયત શી ?

પ્ર૦ હિંન્દમાં શણની પેદાશ કયાં થાય છે ?

પ્ર૦ શણનો ઉપયોગ સમજાવો ?

પ્ર૦ શણના પાકને કેવાં આબોહવા માફક આવે છે ?

પ્ર૦ શણુનો છોડ ક્યારે તૈયાર થાય છે! અને એના રેસા કેમ લઈ શકાય છે?

પ્ર૦ લોઢાની જાત ગણાવો. સર્વ ધાતુઓમાં લોઢું વિશેષ ઉપયોગી શાથી ગણાય છે?

પ્ર૦ ગજવેલનું શું શું બને છે? ચપ્પુ,પાવડા, રેલના પાટા, ઘડિઆળની કમાનો, સાંકળો, એ ચીજો કયા લોઢાની બને છે?

પ્ર૦ હિન્દમાં લોઢાનો ઉદ્યોગ ક્યાં ચાલે છે! કયો દેશ લોઢાની પેદાશથી ઉન્નત દશાએ પહોંચ્યો છે?

પ્ર૦ કોફી તૈયાર કરવાની રીત કહો?

પ્ર૦ ચાહ અને કોફીના ગુણદોષ ગણાવો?

પ્ર૦ કોફીની પેદાશ કયા દેશમાં થાય છે?

પ્ર૦ કોફીના છોડ ઉછેરવાની રીત કહો?

પ્ર૦ ગુંદ અને ચા એ બંનેમાં પસંદ કરવા જેવી ચીજ કઈ?

પ્ર૦ ગેંડીનો દેખાવ અને તેના સામર્થ્ય વિષે શું જાણો છો?

પ્ર૦ ગેંડીનું વિશેષ લક્ષણ શું?

પ્ર૦ છાતીની અંદર ક્યાં અંગ છે?

પ્ર૦ પાચનક્રિયાને મદદગાર અવયવો કયા?

પ્ર૦ કલેજુ એ શું છે અને તેનું કાર્ય શું?

પ્ર૦ શરીરમાં એકંદર કેટલાં હાડકાં છે?

પ્ર૦ પગની અને હાથની રચના સમજાવો?

પ્ર૦ સ્નાયુ એ શું છે? શરીરમાં આવેલા જુદા જુદા સાંધાના પ્રકાર સમજાવો?

પ્ર૦ શરીરમાં માંસ વધારે એવો ખોરાક કયો?

પ્ર૦ એકલા ખાંડ ખાવાથી જીવાય નહિ કે નહિ? કઈ એકજ ચીજ

ઉપર જીવન નભાવી શકાય ?

પ્ર૦ પૃથ્વીનો આકાર ગોળ છે, એ શી રીતે સાબીત થઇ શકે ?

પ્ર૦ ફેફસાં અને જઠર શરીરમાં ક્યાં છે ?

પ્ર૦ હૃદય અને જઠર શરીરમાં ક્યાં છે ?

પ્ર૦ હૃદયનાં જુદાં જુદાં ખાનાનું કાર્ય સમજાવો ?

પ્ર૦ શુદ્ધ લોહી અને મલીન લોહીમાં શો ભેદ છે ?

પ્ર૦ કાર્બોનિક એસીડ ગેસ, પાણી અને ધુમાડો એ પદાર્થોમાં કયાં કયાં તત્વો રહેલાં છે ?

પ્ર૦ શરીરમાં કયાં કયાં તત્વો છે ? કયા કયા ખોરાકમાંથી શરીરને નાઇટ્રોજન અને કાર્બન પુરો પડે છે ?

પ્ર૦ શરીરને ખોરાકનો શો ઉપયોગ છે ?

પ્ર૦ નાઇટ્રોજન સાથે પ્રાણવાયુ કેમ ભળી જતો નથી ?

પ્ર૦ હવામાં કયા કયા પદાર્થો છે ? પ્ર૦ કાર્બન કોને ઉપયોગી છે ?

પ્ર૦ રાત્રિદિવસ થવાનાં કારણો કહો ?

પ્ર૦ ચંદ્રની કળાઓ શાથી દેખાય છે ?

પ્ર૦ ગ્રહણ થવાનાં કારણો સમજાવો ?

પ્ર૦ દર પુનમે કે અમાસે ગ્રહણ કેમ થતાં નથી ?

પ્ર૦ ગ્રહણ વખતે સુર્ય, ચંદ્ર અને પૃથ્વીની સ્થિતિ કેવી હોય છે ?

પ્ર૦ ગ્રહો કયા કયા છે ?

પ્ર૦ તારા અને ગ્રહમાં શો ભેદ ?

પ્ર૦ ચંદ્ર પૃથ્વી, મૃગશીર્ષ હળલીયું એ ગ્રહ છે કે તારા ?

પ્ર૦ સુરજ અને પૃથ્વી વચ્ચે કેટલું અંતર છે ?

પ્ર૦ સુરજની આસપાસ કોણ કોણ ફરે છે ?

પ્ર૦ અમાસને દિવસે પૃથ્વી સુર્ય અને ચંદ્રની સ્થિતિ કેવી હોય છે?

પ્ર૦ ખગ્રાસ અને કંકણાકૃતિ ગ્રહણ થવાનાં કારણો સમજાવો ?
પ્ર૦ અમાવાસ્યાને દિવસે સૂર્યગ્રહણ થાય કે ચંદ્રગ્રહણ ?
પ્ર૦ પૃથ્વી ફરે છે એ શી રીતે સમજાવી શકાય ?
પ્ર૦ પૃથ્વી ગ્રહ છે કે તારો, શા ઉપરથી ગ્રહ કહો છો ?

સંક્ષિપ્ત નોંધનો નમુનો.

૧ બુંદ.

૧. પીણા તરીકે ચાહને બદલે કૉફી ઉપયોગ થાય અને ચાહ પ્રમાણેજ ઉકાળવામાં આવે છે.

૨. કૉફી પૌષ્ટીક અને જાગૃતિ આપનારી છે.

૩. બુંદ અરબસ્તાન, સિલોન, બ્રેઝીલ, આફ્રિકાના કેટલાક ભાગમાં ને વેસ્ટ ઇંડિઝના ટાપુમાં ઉગે છે.

૪. બુંદના છોડનો મુળ આફ્રિકા। એબિસિનિઆમાં હતો ત્યાંથી ૧૪૫૪માં અરબસ્તાનમાં દાખલ થયો. મુસલમાન લોકે આ બુંદપાન-નો પ્રચાર કર્યો.

૫. બુંદનો છોડ ૨૦ હાથ ઉંચો થાય છે. પણ આની ટોંચ એની કાપી પાંચ છ ફુટ રહેવા દેવામાં આવે છે, એનું થડ પાતળું છે. એ ચિત્ર ઉપરથી શિખવવું.

૬. બુંદનાં છોડનાં પાંદડાં લીલાં ચળકતાં અને અણીદાર હોય છે, ને ફુલ ધોળાં ગુલાબી છાંટવાળાં અને સુગંધદાર હોય છે.

૭. ફુલ વસંત ઋતુમાં બેસે છે, શરુઆતમાં ફળ લાલ થાય છે, પછી જાંબુડું થાય છે એમ સમજાવું.

નોટ— આ પ્રમાણે બાકીના મુદ્દા પાડીને નોટ તૈયાર કરવી.

પૂર્ણ નોંધનો નમુનો

વિષયઃ- સૃષ્ટિજ્ઞાન (ચામાચેણ). ધો૦ ૬ ઠું

હેતુઃ— અવલોકન શક્તિ ખીલવી

સામાન્ય જ્ઞાન આપવાનો. વખત ૦॥ કલાક

સાધનઃ— ચામાચેણનું ચિત્ર (તેનાં

જુદાં જુદાં અંગો સ્પષ્ટ

જણાઇ આવે તેવું.)

શિક્ષક—મોતીભાઇ દેસાઇભાઈ પટેલ.

શીખવવાના મુદા.	શીખવવાની શૈલી.
	વ્યવસ્થા— પ્રથમ ડ્રીલ કરાવીને વિદ્યાર્થીઓને વ્યવસ્થિત બેસાડવા.
	આરંભ પ્રશ્ન
	પ્ર૦ પશુ અને પક્ષીમાં શો ભેદ છે ?
	પ્ર૦ પક્ષી અને જંતુમાં શો ભેદ છે ?
	પ્ર૦ મીંડું તેને ઈંડું અને કાન તેને થાન એ સમજાવો.
	પાઠનો મુખ્ય વિષય.
૧. ચામાચેણુ ઉડતા ઉંદર જેવી દેખાય છે	પ્ર૦ આ શેનું ચિત્ર છે ? (ન ઓળખી શકે તો તેનું નામ કહેવું,)
	પ્ર૦ અને આ શું છે ? ઉ૦ પાંખો.
	પ્ર૦ પાંખો સિવાય ચામાચેણુ કયા પ્રાણીને મળતી છે ? ઉ૦ ઉંદરને.

પ્ર૦ ચામાચેાણુ અને ઉંદરમાં શું મળતાપણું છે ?
ઉ૦ ઉંદરની પેઠે ચામાચેાણુ અણીવાળું મેાં અને મેાટા કાન છે.
પ્ર૦ ઉંદર કરતાં ચામાચેાણુને શું વિશેષ છે ?
ઉ૦ પાંખેા છે એનાથી એ ઉડી શકે છે.
પ્ર૦ ચામાચેાણુને ઉંદર કહેવેા હેાય તેા કહી શકાય કે નહિ ?
ઉ૦ દેખાવ ઉપરથી તેને ઉડતેા ઉંદર કહી શકાય.
પ્ર૦ પક્ષીએા ઇંડાં મુકે છે કે બચ્ચાંને જન્મ આપે છે.
ઉ૦ પક્ષિમાત્ર ઈંડાં મુકે છે.

૨. ચામાચેાણુ પક્ષી નથી; પણ પશુ જાતનું પ્રાણી છે.

પ્ર૦ પક્ષિમાત્રને કાનને સ્થાને શું હેાય છે ?
ઉ૦ છિદ્ર હેાય છે.
પ્ર૦ ચામાચેાણુને છિદ્ર છે કે કાન છે ?
ઉ૦ કાન છે.
પ્ર૦ ચામાચેાણુ પક્ષી કહેવાય કે નહિ ?
ઉ૦ એ પક્ષી નથી.
પ્ર૦ ચામાચેાણુ ઇંડાં મુકે કે બચ્ચાંને જન્મ આપે ?
ઉ૦ બચ્ચાંને જન્મ આપે.
પ્ર૦ એ સંબંધમાં કઇ કહેવત છે ?
ઉ૦ " જેને હેાય મેાંડું તે મુકે ઇંડું "
પ્ર૦ ચામાચેાણુ પક્ષી નથી ત્યારે કઇ જાતનું પ્રાણી છે ?
ઉ૦ એ પશુના વર્ગનું પ્રાણી છે.

૩ ચામાચેણુ ઉંધે માથે લટકી રહે છે.

પ્ર૦ પશુમાં અને ચામાચેણુમાં શો ભેદ છે ?
ઉ૦ પશુ કરતાં પાંખોની બાબતમાં ચામાચેણુ જુદી પડે છે,
પ્ર૦ ચામાચેણુ કેવું પશુ કહી શકાય ?
ઉ૦ ઉડતું પશુ.
પ્ર૦ ચામાચેણુના ચીત્રમાં જોઇને કહો, તેને પગ છે કે નહી ?
ઉ૦ પગ નથી. તેને પાછલા અંગ તરીકે પંજા હોય છે.
પ્ર૦ આ શું છે ?
ઉ૦ ઉંધે માથે લટકતું ચામાચેણુ છે.
પ્ર૦ શેનાથી ઝાડની શાખાને વળગી છે ?
ઉ૦ પંજા વડે.
પ્ર૦ ચામાચેણુ ઉડી શકે કે ચાલી શકે ?
ઉ૦ ચામાચેણુ ચાલી શકતી નથી; પણ જમીન પર ઘસડાઇને ખસે છે. પરંતુ હવામાં ઉડી શકે છે.

૪. સુરજનું તેજ તેનાથી સહી શકાતું નથી.

પ્ર૦ ચામાચેણુ ક્યારે જોવામાં આવે છે ?
ઉ૦ રાત્રીએ.
પ્ર૦ દહાડે કેમ ફરતું નથી ?
ઉ૦ સુરજના અજવાળામાં તેની આંખો બંધ થઇ જાય છે, રાત્રે જોઇ શકે છે. દીવસે તો અંધારાવાળી અવડ જગાએ ભરાઇ રહે છે.

ટીપ-બાજુની નોંધ એ પ્રમાણે તૈયાર કરી.

જાહેર ખબર

અમારે ત્યાંથી શાળામાં ચાલતાં ગુજરાતી અંગ્રેજી વગેરે તમામ
તથા સ્ટેશનરીસામાન, તેમજ રોજમેળ, ડાયરીઓ, પંચાંગ વગેરે
વળી મેકમીલન વાંચનમાળા તથા ત્રિવેદી વાચનમાળા પ્રમાણે ધો
નોટો, ધોરણવાર પ્રશ્નોતર, સૃષ્ટિજ્ઞાન તથા ધોરણવાર પ્રશ્નોતર
વગેર નીચેના પુસ્તકો અમારા તરફથી પ્રગટ કરવામાં આવ્યા

અમારા તરફથી પ્રગટ થયેલાં પુસ્તકો

૧ મેકમીલન વાંચનમાળા પ્રમાણે ધોરણવાર નોટો.
ધોરણ ૨—૩—૪—૫—૬
કિંમત રૂ. ૦≡ ૦।= ૦॥- ૦॥। ૦॥।≡

૨ ત્રિવેદી વાંચનમાળા પ્રમાણે ધોરણવાર એકીકરણ (નોટો)
ધોરણ ૨—૩—૪—૫—૬
કિંમત રૂ. ૦। ૦।- ૦।≡ ૦॥। ૦॥।≡

૩ ધોરણવાર પ્રશ્નોતર સૃષ્ટિજ્ઞાન (મેકમીલન વાંચનમાળા પ્રમાણે
ધોરણ ૧—૨—૩—૪—૫—૬—૭
કિંમત રૂ. ૦)= ૦)=॥ ૦)≡ ૦)≡ ૦। ૦। ૦।-॥

૪ ત્રિવેદી વાંચનમાળા પ્રમાણે સૃષ્ટિજ્ઞાન
ધોરણ ૨—૩—૪—૫—૬
કિંમત રૂ. ૦)= ૦)≡ ૦। ૦। ૦।

૫ ધોરણવાર પ્રશ્નોતર ઇતિહાસ વડોદરા રાજ્યનાં ધોરણો માટે
ધોરણ ૪—૫—૬
કિંમત રૂ. ૦)≡ ૦)≡ ૦।

૬ પ્રશ્નોતરરૂપે નાગરિકના ધર્મ તથા આરોગ્ય વિદ્યા કિંમત રૂ ૦-
સદરહુ પુસ્તકો જથાબંધ મગાવનારને સારૂં કમીશન આપ
આવશે. સાથ રોકડેથી અગર વી. પી. થી મોકલવામાં આવશે

પત્ર વ્યવહાર નીચેના શરનામે કરવો:—

મુ૦ પેટલાદ } મણિલાલ મુળજીભાઈ ઉપાધ્યાય
વાયા આણંદ } બુકસેલર એન્ડ પબ્લીશર